

03500.016116



④ - 2622
PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

TAKAFUMI FUJIWARA ET AL.

Application No.: 10/050,781

Filed: January 18, 2002

For: IMAGE INPUT/OUTPUT
CONTROL APPARATUS,
IMAGE PROCESSING
APPARATUS, IMAGE
PROCESSING METHOD, DATA
COMMUNICATION
APPARATUS, AND DATA
COMMUNICATION METHOD

)
:
Examiner: Not Yet Assigned

)
:
Group Art Unit: 2622

RECEIVED

APR 02 2002

Technology Center 2600

)
:
March 28, 2002

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Sir:

In support of Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed
are certified copies of the following Japanese applications:

2001-015833, filed January 24, 2001;

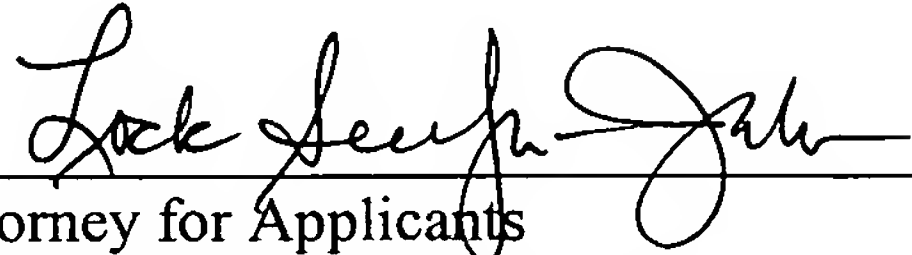
2001-024168, filed January 31, 2001;

2001-394081, filed December 26, 2001; and

2001-394362, filed December 26, 2001.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicants

LOCK SEE YU-JAHNES

Registration No. 38,667

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

NY_MAIN 248859 v 1

CFO 16116 US/na

日本国特許庁

JAPAN PATENT OFFICE

101090781

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日 MAR 29 2002 01年12月26日
Date of Application:

出願番号 Application Number: 特願2001-394081

[ST.10/C]: [JP2001-394081]

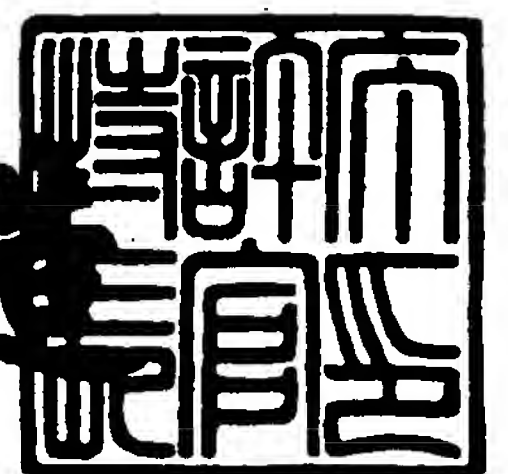
出願人 Applicant(s): キヤノン株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2002年 2月15日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



【整理番号】 特許願
4624050

【提出日】 平成13年12月26日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H04N 1/00
G06F 3/12

【発明の名称】 画像入出力制御装置、画像処理装置、画像入出力制御装置における画像処理方法、及び画像処理装置における画像処理方法

【請求項の数】 38

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社
内

【氏名】 伊達 厚

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社
内

【氏名】 藤原 隆史

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

【氏名又は名称】 キャノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【電話番号】 03-3758-2111

【代理人】

【識別番号】 100090538

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社
内

【弁理士】

【氏名又は名称】 西山 恵三
【電話番号】 03-3758-2111

【選任した代理人】

【識別番号】 100096965

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会
社内

【弁理士】

【氏名又は名称】 内尾 裕一

【電話番号】 03-3758-2111

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2001- 24168

【出願日】 平成13年 1月31日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011224

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9908388

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像入出力制御装置、画像処理装置、画像入出力制御装置における画像処理方法、及び画像処理装置における画像処理方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外部装置との間で画像データの入出力を行う画像入出力制御装置であって、

外部装置との間で行われる画像データの入出力動作を制御する制御手段と、

画像データに対して所定の画像処理を行う複数の画像処理手段と、

前記複数の画像処理手段の各画像処理手段、及び前記制御手段の間をリング状に接続しデータ転送を行う複数のデータ転送手段とを有し、

前記複数の画像処理手段の各画像処理手段と前記制御手段とが、それぞれ異なるユニット上に構成されていることを特徴とする画像入出力制御装置。

【請求項 2】 前記制御手段は前記複数の画像処理手段における処理設定を前記データ転送手段を介して行い、前記複数の画像処理手段は前記処理設定に基づく処理を行うことを特徴とする請求項 1 記載の画像入出力制御装置。

【請求項 3】 前記複数の画像処理手段は外部装置と接続しており、前記制御手段による処理設定に基づき前記外部装置との間で画像入出力を行うことを特徴とする請求項 2 記載の画像入出力制御装置。

【請求項 4】 前記制御手段は、前記複数の画像処理手段における処理設定を行うための処理情報を含むコマンドデータに、複数の画像処理手段のうちどの画像処理手段の処理設定を行うかを識別するための識別情報を含むヘッダを付加したコマンドパケットを生成する第 1 の生成手段を有し、

前記複数の画像処理手段は、入力したコマンドパケットのヘッダを解析し、ヘッダに記載された識別情報に基づき、入力したコマンドパケットに関する処理を制御する第 1 のパケット制御手段を有し、

前記データ転送手段は前記コマンドパケットの転送を行うことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の画像入出力制御装置。

【請求項 5】 所定の大きさを有する矩形画像データに、複数の画像処理手段のうちどの画像処理手段で処理を行うかを識別するための識別情報を含むヘッ

ダを付加したデータパケットを生成する第 2 の生成手段と、

入力したデータパケットのヘッダを解析し、ヘッダに記載された識別情報に基づき、入力したデータパケットに関する処理を制御する第 2 のパケット制御手段を有し、

前記データ転送手段は前記データパケットの転送を行うことを特徴とする請求項 4 に記載の画像入出力制御装置。

【請求項 6】 画像データに対して所定の画像処理を行う複数の画像処理手段と、

前記複数の画像処理手段における処理設定を行うための処理情報を含むコマンドデータに、複数の画像処理手段のうちどの画像処理手段の処理設定を行うかを識別するための識別情報を含むヘッダを付加したコマンドパケットを生成する第 1 の生成手段と、

前記複数の画像処理手段の各画像処理手段、及び前記第 1 の生成手段の間を接続しパケット転送を行うパケット転送手段とを有し、

前記複数の画像処理手段は、入力したコマンドパケットのヘッダを解析し、ヘッダに記載された識別情報に基づき、入力したコマンドパケットに関する処理を制御することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 7】 前記複数の画像処理手段は、前記コマンドパケットの識別情報が自らの識別情報と一致しない場合、前記コマンドパケットを出力するように制御し、前記コマンドパケットの識別情報が自らの識別情報と一致する場合、前記コマンドパケットのコマンドデータに従い内部処理設定を行うように制御することを特徴とする請求項 6 に記載の画像処理装置。

【請求項 8】 所定の大きさ有する矩形画像データに、複数の画像処理手段のうちどの画像処理手段で処理を行うかを識別するための識別情報を含むヘッダを付加したデータパケットを生成する第 2 の生成手段をさらに有し、

前記パケット転送手段は、各画像処理手段及び前記第 2 の生成手段の間で前記データパケットを転送し、

前記複数の画像処理手段は、入力したデータパケットのヘッダを解析し、ヘッダに記載された識別情報に基づき、入力したデータパケットに関する処理を制御

することを特徴とする請求項 6～7 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 9】 前記複数の画像処理手段は、前記データパケットの識別情報が自らの識別情報と一致しない場合、前記データパケットを出力するように制御し、前記データパケットの識別情報が自らの識別情報と一致する場合、前記データパケットの矩形画像データに基づく内部処理を行うように制御することを特徴とする請求項 8 記載の画像処理装置。

【請求項 10】 前記パケット転送手段は、前記複数の画像処理手段の各画像処理手段、及び前記第 1 の生成手段及び前記第 2 の生成手段の間をリング状に接続することを特徴とする請求項 6～9 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 11】 前記複数の画像処理手段の各画像処理手段と、前記第 1 の生成手段とが、それぞれ異なるユニット上に構成されていることを特徴とする請求項 10 記載の画像処理装置。

【請求項 12】 前記複数の画像処理手段は外部装置と接続しており、前記コマンドパケットによる処理設定に基づき前記外部装置との間で画像入出力を行うことを特徴とする請求項 6～11 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 13】 画像データを記憶する記憶装置に接続され、外部装置との間で行われる画像データの入出力動作を制御する制御手段と、

画像出力装置に接続され、前記制御手段から送信される処理設定情報に基づき、前記画像出力装置により出力するための画像データに所定の画像処理を施す第 1 の画像処理手段と、

画像入力装置に接続され、前記制御手段から送信される処理設定情報に基づき、前記画像入力装置により入力される画像データに所定の画像処理を施す第 2 の画像処理手段と、

前記制御手段と前記第 1 の画像処理手段、前記第 1 の画像処理手段と前記第 2 の画像処理手段、及び前記第 2 の画像処理手段と前記制御手段の間をリング状に接続し、前記処理設定情報及び画像データの転送を単方向に行うデータ転送手段と、

を有することを特徴とする画像入出力制御装置。

【請求項 14】 前記第 2 の画像処理手段は、前記処理設定情報に基づき、

前記画像入力装置により入力した画像データを前記制御手段に送信し、

前記制御手段は、前記第 2 の画像処理手段から受信した画像データを前記記憶装置に記憶し、所定量の画像データを前記記憶装置に記憶した後、前記記憶装置の画像データを前記第 1 の画像処理手段に送信し、

前記第 1 の画像処理手段は、前記処理設定情報に基づき、前記制御手段から受信した画像データを前記画像出力装置に出力することを特徴とする請求項 1 3 に記載の画像入出力制御装置。

【請求項 1 5】 前記画像入力装置は原稿画像を読み取ることにより画像データを入力するスキャナ装置であり、

前記画像出力装置は画像データに基づき所定のシート上に画像を印刷するプリンタであり、

前記処理設定情報は、前記スキャナ装置及び前記プリンタ装置を用いたコピー処理のための設定情報であることを特徴とする請求項 1 4 に記載の画像入出力制御装置。

【請求項 1 6】 前記制御手段、前記第 1 の画像処理手段、前記第 2 の画像処理手段は、それぞれ異なる半導体基板上に構成されることを特徴とする請求項 1 3 ～ 1 5 のいずれかに記載の画像入出力制御装置。

【請求項 1 7】 前記データ転送手段は、前記所定の大きさ有する矩形画像データ単位で、画像データの転送を行うことを特徴とする請求項 1 3 ～ 1 6 のいずれかに記載の画像入出力制御装置。

【請求項 1 8】 画像データを記憶する記憶装置に接続され、外部装置との間で行われる画像データの入出力動作を制御する制御手段と、

画像出力装置に接続され、前記制御手段から送信される処理設定情報に基づき、前記画像出力装置により出力するための画像データに所定の画像処理を施す第 1 の画像処理手段と、

画像入力装置に接続され、前記制御手段から送信される処理設定情報に基づき、前記画像入力装置により入力される画像データに所定の画像処理を施す第 2 の画像処理手段と、

前記制御手段から送信される処理設定情報に基づき、入力される画像データに

所定の変換処理を施す第 3 の画像処理手段と、

前記制御手段と前記第 1 の画像処理手段、前記第 1 の画像処理手段と前記第 2 の画像処理手段、前記第 2 の画像処理手段と前記第 3 の画像処理手段、及び前記第 3 の画像処理手段と前記制御手段の間をリング状に接続し、前記処理設定情報及び画像データの転送を単方向に行うデータ転送手段と、

を有することを特徴とする画像入出力制御装置。

【請求項 1 9】 前記第 2 の画像処理手段は、前記処理設定情報に基づき、前記画像入力装置により入力した画像データを前記第 3 の画像処理手段に送信し、

前記第 3 の画像処理手段は、前記処理設定情報に基づき、前記第 2 の画像処理手段から受信した画像データに所定の変換処理を施し、前記変換処理を施した画像データを前記制御手段に送信し、

前記制御手段は、前記第 3 の画像処理手段から受信した画像データを前記記憶装置に記憶し、所定量の画像データを前記記憶装置に記憶した後、前記記憶装置の画像データを前記第 1 の画像処理手段に送信し、

前記第 1 の画像処理手段は、前記処理設定情報に基づき、前記制御手段から受信した画像データを前記画像出力装置に出力することを特徴とする請求項 1 8 に記載の画像入出力制御装置。

【請求項 2 0】 前記画像入力装置は原稿画像を読み取ることにより画像データを入力するスキャナ装置であり、

前記画像出力装置は画像データに基づき所定のシート上に画像を印刷するプリンタであり、

前記第 3 の画像処理手段における所定の変換処理は解像度変換処理であり、

前記処理設定情報は、前記スキャナ装置及び前記プリンタ装置を用いた変倍コピー処理のための設定情報であることを特徴とする請求項 1 9 に記載の画像入出力制御装置。

【請求項 2 1】 前記制御手段、前記第 1 の画像処理手段、前記第 2 の画像処理手段、前記第 3 の画像処理手段は、それぞれ異なる半導体基板上に構成されることを特徴とする請求項 1 8 ～ 2 0 に記載の画像入出力制御装置。

【請求項 2 2】 前記データ転送手段は、前記所定の大きさ有する矩形画像データ単位で、画像データの転送を行うことを特徴とする請求項 1 8 ～ 2 1 に記載の画像入出力制御装置。

【請求項 2 3】 画像データに対して所定の画像処理を行う複数の画像処理部を有する画像処理装置における画像処理方法であって、

前記複数の画像処理部における処理設定を行うための処理情報を含むコマンドデータに、複数の画像処理部のうちどの画像処理部の処理設定を行うかを識別するための識別情報を含むヘッダを付加したコマンドパケットを生成する第 1 の生成工程と、

前記複数の画像処理部の各画像処理部間でパケットを転送するパケット転送工程と、

前記複数の画像処理部において、前記パケット転送工程により転送されたコマンドパケットのヘッダを解析し、ヘッダに記載された識別情報に基づき、転送されたコマンドパケットに関する処理を制御する第 1 の制御工程とを有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 2 4】 前記第 1 の制御工程は、前記コマンドパケットの識別情報が各画像処理部の識別情報と一致しない場合、前記コマンドパケットを各画像処理部から出力するように制御し、前記コマンドパケットの識別情報が各画像処理部の識別情報と一致する場合、各画像処理部において前記コマンドパケットのコマンドデータに従い内部処理設定を行うように制御することを特徴とする請求項 2 3 記載の画像処理方法。

【請求項 2 5】 所定の大きさを有する矩形画像データに、複数の画像処理部のうちどの画像処理部で処理を行うかを識別するための識別情報を含むヘッダを付加したデータパケットを生成する第 2 の生成工程をさらに有し、

前記パケット転送工程は、各画像処理部の間で前記データパケットを転送し、前記複数の画像処理部において、前記パケット転送工程により転送されたデータパケットのヘッダを解析し、ヘッダに記載された識別情報に基づき、入力したデータパケットに関する処理を制御する第 2 の制御工程とをさらに有することを特徴とする請求項 2 3 ～ 2 4 のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項 2 6】 前記第 2 の制御工程は、前記データパケットの識別情報が各画像処理部の識別情報と一致しない場合、各画像処理部から前記データパケットを出力するように制御し、前記データパケットの識別情報が各画像処理部の識別情報と一致する場合、各画像処理部において前記データパケットの矩形画像データに基づく内部処理を行うように制御することを特徴とする請求項 2 5 記載の画像処理方法。

【請求項 2 7】 前記複数の画像処理部の各画像処理部間はバスを介してリング状に接続されており、前記パケット転送工程は各画像処理部に対してリング状のバスに沿って順にパケット転送することを特徴とする請求項 2 3 ～ 2 6 のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項 2 8】 前記複数の画像処理手段は外部装置と接続しており、前記第 1 の制御工程による処理設定に基づき前記外部装置との間で画像入出力を行うことを特徴とする請求項 2 3 ～ 2 7 記載の画像処理方法。

【請求項 2 9】 画像データを記憶する記憶装置に接続され、外部装置との間で行われる画像データの入出力動作を制御する制御部と、画像出力装置に接続される第 1 の画像処理部と、画像入力装置に接続される第 2 の画像処理部とを有する画像入出力制御装置における画像処理方法であって、

前記制御部と前記第 1 の画像処理部、前記第 1 の画像処理部と前記第 2 の画像処理部、及び前記第 2 の画像処理部と前記制御部の間をリング状に接続し、処理設定情報及び画像データの転送を単方向に行うデータ転送工程と、

前記第 2 の画像処理部において、前記制御部から送信される処理設定情報に基づき、前記画像入力装置により入力される画像データに所定の画像処理を施す入力画像処理工程と、

前記第 1 の画像処理部において、前記制御部から送信される処理設定情報に基づき、前記画像出力装置により出力するための画像データに所定の画像処理を施す出力画像処理工程と、

を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 3 0】 前記入力画像処理工程において、前記処理設定情報に基づき、前記画像入力装置により入力した画像データを前記第 2 の画像処理部から前

記制御部に送信し、

前記制御部において、前記第 2 の画像処理部から受信した画像データを前記記憶装置に記憶し、所定量の画像データを前記記憶装置に記憶した後、前記記憶装置の画像データを前記第 1 の画像処理部に送信し、

前記出力画像処理工程において、前記処理設定情報に基づき、前記制御部から受信した画像データを前記第 1 の画像処理部から前記画像出力装置に出力することを特徴とする請求項 2 9 に記載の画像処理方法。

【請求項 3 1】 前記画像入力装置は原稿画像を読み取ることにより画像データを入力するスキャナ装置であり、

前記画像出力装置は画像データに基づき所定のシート上に画像を印刷するプリンタであり、

前記処理設定情報は、前記スキャナ装置及び前記プリンタ装置を用いたコピー処理のための設定情報であることを特徴とする請求項 3 0 に記載の画像処理方法。

【請求項 3 2】 前記制御部、前記第 1 の画像処理部、前記第 2 の画像処理部は、それぞれ異なる半導体基板上に構成されることを特徴とする請求項 2 9 ～ 3 1 のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項 3 3】 前記データ転送工程において、前記所定の大きさ有する矩形画像データ単位で、画像データの転送を行うことを特徴とする請求項 2 9 ～ 3 2 のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項 3 4】 画像データを記憶する記憶装置に接続され、外部装置との間で行われる画像データの入出力動作を制御する制御部と、画像出力装置に接続される第 1 の画像処理部と、画像入力装置に接続される第 2 の画像処理部と、第 3 の画像処理部とを有する画像入出力制御装置における画像処理方法であって、

前記制御部と前記第 1 の画像処理部、前記第 1 の画像処理部と前記第 2 の画像処理部、前記第 2 の画像処理部と前記第 3 の画像処理部、及び前記第 3 の画像処理部と前記制御部の間をリング状に接続し、処理設定情報及び画像データの転送を単方向に行うデータ転送工程と、

前記第 2 の画像処理部において、前記制御部から送信される処理設定情報に基

づき、前記画像入力装置により入力される画像データに所定の画像処理を施す入力画像処理工程と、

前記第 3 の画像処理部において、前記制御部から送信される処理設定情報に基づき、入力される画像データに所定の変換処理を施す変換処理工程と、

前記第 1 の画像処理部において、前記制御部から送信される処理設定情報に基づき、前記画像出力装置により出力するための画像データに所定の画像処理を施す出力画像処理工程と、

を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 3 5】 前記入力画像処理工程において、前記処理設定情報に基づき、前記画像入力装置により入力した画像データを前記第 2 の画像処理部から前記第 3 の画像処理部に送信し、

前記画像変換工程において、前記処理設定情報に基づき、前記第 2 の画像処理部から受信した画像データに所定の変換処理を施し、前記変換処理を施した画像データを前記第 2 の画像処理部から前記制御部に送信し、

前記制御部において、前記第 3 の画像処理部から受信した画像データを前記記憶装置に記憶し、所定量の画像データを前記記憶装置に記憶した後、前記記憶装置の画像データを前記第 1 の画像処理部に送信し、

前記出力画像処理工程において、前記処理設定情報に基づき、前記制御部から受信した画像データを前記第 1 の画像処理部から前記画像出力装置に出力することを特徴とする請求項 3 4 に記載の画像処理方法。

【請求項 3 6】 前記画像入力装置は原稿画像を読み取ることにより画像データを入力するスキャナ装置であり、

前記画像出力装置は画像データに基づき所定のシート上に画像を印刷するプリンタであり、

前記第 3 の画像処理部における所定の変換処理は解像度変換処理であり、

前記処理設定情報は、前記スキャナ装置及び前記プリンタ装置を用いた変倍コピー処理のための設定情報であることを特徴とする請求項 3 5 に記載の画像処理方法。

【請求項 3 7】 前記制御部、前記第 1 の画像処理部、前記第 2 の画像処理

部、前記第 3 の画像処理部は、それぞれ異なる半導体基板上に構成されることを特徴とする請求項 3 4 ～ 3 6 のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項 3 8】 前記データ転送工程は、前記所定の大きさ有する矩形画像データ単位で、画像データの転送を行うことを特徴とする請求項 3 4 ～ 3 7 のいずれかに記載の画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像データに対して所定の画像処理を施す画像入出力制御装置、画像処理装置、画像入出力制御装置における画像処理方法、及び画像処理装置における画像処理方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

スキャナ機能、プリンタ機能、複写機能、ネットワーク機能といった様々な機能を兼備えるデジタル複合機が知られている。デジタル複合機における機能動作は、通常、コントローラと呼ばれる画像入出力制御装置により制御されている。

【0 0 0 3】

近年、デジタル複合機の高性能化に伴い、大量のデータを効率よく処理することが可能な画像入出力制御装置が望まれており、特開平 11 - 45225 号公報に示すような、単一半導体基板上に構成された複合機器のコントローラが提案されている。また P C I バスに代表される単一の共有バスに複数の画像処理部を接続した、複合機器のコントローラも提案されている。

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、処理能力が不足した場合に、処理機能の追加や変更を行おうとしても、上述の複合機器のコントローラは、画像処理部及びシステム制御部等を単一半導体基板上に備えているため、容易に構成を変更出来ないという問題が生じる。

【0 0 0 5】

また P C I バスを有するコントローラであっても、画像データが共有バスを通
過する構成となるので、処理能力増強のために処理ユニットの数を追加しても、
単一のバスがシステムの性能を制限してしまうという問題がある。

【 0 0 0 6 】

また、システムの性能が制限されないように、高度なバス制御機能を備えさせ
ればよいが、この場合、構成部品点数が多くなり、機器の価格が高くなってしま
うという問題が生じる。

【 0 0 0 7 】

また、例えば、スキャン動作とプリント動作とを同時に行う場合、装置が複数
の画像処理部を有していたとしても、1つの画像処理部に処理が集中し画像処理
部の競合が生じてしまうことがあるという問題が生じる。

【 0 0 0 8 】

本発明は上述した問題点を解決するためのものであり、外部装置との間で行わ
れる画像データの入出力動作を制御する制御手段と、画像データに対して所定の
画像処理を行う複数の画像処理手段の各画像処理手段の間をリング状に接続しデ
ータ転送を行うようにし、さらに、制御手段及び各画像処理手段をそれぞれ異な
るユニット上に構成することにより、容易に装置構成を変更することが可能であ
るとともに、バス制御等のための部品点数を増やすことなく、バスの競合による
処理速度の低下を少なくすることができる画像入出力制御装置を提供することを
目的とする。

【 0 0 0 9 】

また、複数の画像処理部における処理設定を行うための処理情報を含むコマン
ドデータに、複数の画像処理部のうちどの画像処理部の処理設定を行うかを識別
するための識別情報を含むヘッダを付加したコマンドパケットを生成し、複数の
画像処理部の各画像処理部間でパケットを転送し、複数の画像処理部においては
、転送されたコマンドパケットのヘッダを解析し、ヘッダに記載された識別情報
に基づき、転送されたコマンドパケットに関する処理を制御することにより、平
行処理等を行う場合においても、複数の画像処理部における画像処理を容易に制
御できる画像処理装置及び画像処理装置における画像処理方法を提供することを

目的とする。

【 0 0 1 0 】

また、画像データを記憶する記憶装置に接続され外部装置との間で行われる画像データの入出力動作を制御する制御部と第 1 の画像処理部との間、第 1 の画像処理部と第 2 の画像処理部との間、第 2 の画像処理部と制御部の間をリング状に接続し、処理設定情報及び画像データの転送を単方向に行い、第 2 の画像処理部においては、制御部から送信される処理設定情報に基づき、画像入力装置により入力される画像データに所定の画像処理を施し、第 1 の画像処理部においては、制御部から送信される処理設定情報に基づき、画像出力装置により出力するための画像データに所定の画像処理を施すことにより、画像処理部及びバスの競合を生じさせることなく画像メモリを用いた画像入出力動作を実行することができる画像入出力制御装置及び画像入出力制御装置における画像処理方法を提供することを目的とする。

【 0 0 1 1 】

また、画像データを記憶する記憶装置に接続され外部装置との間で行われる画像データの入出力動作を制御する制御部と第 1 の画像処理部との間、第 2 の画像処理部と第 3 の画像処理部との間、第 3 の画像処理部と制御部の間をリング状に接続し、処理設定情報及び画像データを単方向に転送し、第 2 の画像処理部においては、制御部から送信される処理設定情報に基づき、画像入力装置により入力される画像データに所定の画像処理を施し、第 3 の画像処理部においては、制御部から送信される処理設定情報に基づき、入力される画像データに所定の変換処理を施し、第 1 の画像処理部においては、制御部から送信される処理設定情報に基づき、画像出力装置により出力するための画像データに所定の画像処理を施すことにより、画像処理部及びバスの競合を生じさせることなく画像メモリを用いた画像入出力動作及び画像変換を実行することができる画像入出力制御装置及び画像入出力制御装置における画像処理方法を提供することを目的とする。

【 0 0 1 2 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の画像入出力装置は、外部装置との間で画

像データの入出力を行う画像入出力制御装置であって、外部装置との間で行われる画像データの入出力動作を制御する制御手段と、画像データに対して所定の画像処理を行う複数の画像処理手段と、前記複数の画像処理手段の各画像処理手段、及び前記制御手段の間をリング状に接続しデータ転送を行う複数のデータ転送手段とを有し、前記複数の画像処理手段の各画像処理手段と前記制御手段とが、それぞれ異なるユニット上に構成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

また、本発明の画像処理装置は、画像データに対して所定の画像処理を行う複数の画像処理手段と、前記複数の画像処理手段における処理設定を行うための処理情報を含むコマンドデータに、複数の画像処理手段のうちどの画像処理手段の処理設定を行うかを識別するための識別情報を含むヘッダを付加したコマンドパッケージを生成する第 1 の生成手段と、前記複数の画像処理手段の各画像処理手段、及び前記第 1 の生成手段の間を接続しパッケージ転送を行うパッケージ転送手段とを有し、前記複数の画像処理手段は、入力したコマンドパッケージのヘッダを解析し、ヘッダに記載された識別情報に基づき、入力したコマンドパッケージに関する処理を制御することを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

また、本発明の画像入出力制御装置は、画像データを記憶する記憶装置に接続され、外部装置との間で行われる画像データの入出力動作を制御する制御手段と、画像出力装置に接続され、前記制御手段から送信される処理設定情報に基づき、前記画像出力装置により出力するための画像データに所定の画像処理を施す第 1 の画像処理手段と、画像入力装置に接続され、前記制御手段から送信される処理設定情報に基づき、前記画像入力装置により入力される画像データに所定の画像処理を施す第 2 の画像処理手段と、前記制御手段と前記第 1 の画像処理手段、前記第 1 の画像処理手段と前記第 2 の画像処理手段、及び前記第 2 の画像処理手段と前記制御手段の間をリング状に接続し、前記処理設定情報及び画像データの転送を単方向に行うデータ転送手段と、を有することを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

また、本発明の画像入出力制御装置は、画像データを記憶する記憶装置に接続

され、外部装置との間で行われる画像データの入出力動作を制御する制御手段と、画像出力装置に接続され、前記制御手段から送信される処理設定情報に基づき、前記画像出力装置により出力するための画像データに所定の画像処理を施す第1の画像処理手段と、画像入力装置に接続され、前記制御手段から送信される処理設定情報に基づき、前記画像入力装置により入力される画像データに所定の画像処理を施す第2の画像処理手段と、前記制御手段から送信される処理設定情報に基づき、入力される画像データに所定の変換処理を施す第3の画像処理手段と、前記制御手段と前記第1の画像処理手段、前記第1の画像処理手段と前記第2の画像処理手段、前記第2の画像処理手段と前記第3の画像処理手段、及び前記第3の画像処理手段と前記制御手段の間をリング状に接続し、前記処理設定情報及び画像データの転送を単方向に行うデータ転送手段と、を有することを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

また、本発明の画像処理装置における画像処理方法は、画像データに対して所定の画像処理を行う複数の画像処理部を有する画像処理装置における画像処理方法であって、前記複数の画像処理部における処理設定を行うための処理情報を含むコマンドデータに、複数の画像処理部のうちどの画像処理部の処理設定を行うかを識別するための識別情報を含むヘッダを付加したコマンドパケットを生成する第1の生成工程と、前記複数の画像処理部の各画像処理部間でパケットを転送するパケット転送工程と、前記複数の画像処理部において、前記パケット転送工程により転送されたコマンドパケットのヘッダを解析し、ヘッダに記載された識別情報に基づき、転送されたコマンドパケットに関する処理を制御する第1の制御工程とを有することを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

また、本発明の画像入出力制御装置における画像処理方法は、画像データを記憶する記憶装置に接続され、外部装置との間で行われる画像データの入出力動作を制御する制御部と、画像出力装置に接続される第1の画像処理部と、画像入力装置に接続される第2の画像処理部とを有する画像入出力制御装置における画像処理方法であって、前記制御部と前記第1の画像処理部、前記第1の画像処理部

と前記第 2 の画像処理部、及び前記第 2 の画像処理部と前記制御部の間をリング状に接続し、処理設定情報及び画像データの転送を単方向に行うデータ転送工程と、前記第 2 の画像処理部において、前記制御部から送信される処理設定情報に基づき、前記画像入力装置により入力される画像データに所定の画像処理を施す入力画像処理工程と、前記第 1 の画像処理部において、前記制御部から送信される処理設定情報に基づき、前記画像出力装置により出力するための画像データに所定の画像処理を施す出力画像処理工程と、を有することを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

また、本発明の画像入出力制御装置における画像処理方法は、画像データを記憶する記憶装置に接続され、外部装置との間で行われる画像データの入出力動作を制御する制御部と、画像出力装置に接続される第 1 の画像処理部と、画像入力装置に接続される第 2 の画像処理部と、第 3 の画像処理部とを有する画像入出力制御装置における画像処理方法であって、前記制御部と前記第 1 の画像処理部、前記第 1 の画像処理部と前記第 2 の画像処理部、前記第 2 の画像処理部と前記第 3 の画像処理部、及び前記第 3 の画像処理部と前記制御部の間をリング状に接続し、処理設定情報及び画像データの転送を単方向に行うデータ転送工程と、前記第 2 の画像処理部において、前記制御部から送信される処理設定情報に基づき、前記画像入力装置により入力される画像データに所定の画像処理を施す入力画像処理工程と、前記第 3 の画像処理部において、前記制御部から送信される処理設定情報に基づき、入力される画像データに所定の変換処理を施す変換処理工程と、前記第 1 の画像処理部において、前記制御部から送信される処理設定情報に基づき、前記画像出力装置により出力するための画像データに所定の画像処理を施す出力画像処理工程と、を有することを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【 0 0 2 0 】

(第 1 の実施形態)

第 1 の実施の形態におけるデジタル複合機を図 1 に示す。2 0 0 0 は、本発明

の本発明の画像入出力制御装置及び画像処理装置を適用可能なコントローラ (Controller Unit) である。

【 0 0 2 1 】

ここで、2 1 5 0 はデジタル複合機全体を制御するシステム制御部である。2 1 4 9 及び 2 1 5 1 は入力した画像データに対して所定の画像処理を行う画像処理部であり、その詳細については後述する。2 0 0 8 は画像リングであり、システム処理部 2 1 5 0 と画像処理部 2 1 4 9、及び画像処理部 2 1 5 1 をリング状に接続する。

【 0 0 2 2 】

2 0 1 2 は各種設定や動作指示操作を行うための操作部である。2 0 0 2 は RAM であり、2 0 0 3 は ROM である。2 1 4 3 は汎用 P C I バスであり、2 0 0 4 は外部記憶装置、2 1 4 4 は、ディスクコントローラである。2 0 5 0 は、公衆回線と接続するためのモデム、2 1 4 6 は P H Y / P M D であり、L A N 2 0 1 1 と接続しており、デジタル複合機はモデム 2 0 5 0 及び P H Y / P M D を介して外部機器と通信可能である。画像処理部 1 (2 1 4 9) には、プリンタ 2 0 9 5、画像メモリ 1 及び 2 (2 1 2 3) が接続されている。画像処理部 2 (2 1 5 1) には、スキャナ 2 0 7 0、第 2 の画像メモリ 1 及び 2 が接続される。

【 0 0 2 3 】

ここで、ハードウェアとしての観点から見た、コントローラ 2 0 0 0 の構成について説明する。

【 0 0 2 4 】

従来から、デジタル複写機等画像入出力装置におけるコントローラは、システム L S I として半導体基板上に構成されている。特に近年、本実施の形態に対応させると、システム制御部 2 1 5 0 及び画像処理部 1 (2 1 4 9) 及び画像処理部 2 (2 1 5 1) 等の機能を実現するための回路を、1 つの半導体基板上に構成したコントローラが提案されている。

【 0 0 2 5 】

しかし、従来とは異なり、本実施の形態では装置の機能変更等に対応できるように、各機能を実現するための回路をそれぞれ異なるユニット、すなわち半導体

基板上に構成する。

【 0 0 2 6 】

具体的に説明すると、システム制御部 2 1 5 0 を 1 つの半導体基板上に構成し、画像処理部 1 (2 1 4 9) 及び画像処理部 2 (2 1 5 1) を、それぞれ 1 つの半導体基板上に構成している。

【 0 0 2 7 】

また、ここで述べる半導体基板は、I C チップと言い換えることができる。すなわち、本実施形態では、コントローラ 2 0 0 0 が 1 つのプリント基板であり、このプリント基板上に、システム制御部 2 1 5 0、画像処理部 1 (2 1 4 9)、画像処理部 2 (2 1 5 1) が I C チップとして実装されている。

【 0 0 2 8 】

なお、本発明はこれに限るものではなく、例えば、システム制御部 2 1 5 0、画像処理部 1 (2 1 4 9)、画像処理部 2 (2 1 5 1) が、それぞれ別々のプリント基板上に I C チップとして実装されていてもよい。

【 0 0 2 9 】

次に、システム制御部 2 1 5 0 及び画像処理部 1 (2 1 4 9) の内部構成を説明するための詳細な全体構成を図 2 に示す。なお、図 2 では、画像処理部 1 (2 1 4 9) の内部構成のみを示しているが、画像処理部 2 (2 1 5 1) は、画像処理部 1 (2 1 4 9) と同一の構成を有するものとし、以下、特に断らない限り、同一の符号を用いて説明する。

【 0 0 3 0 】

コントローラ 2 0 0 0 は、画像入力デバイスであるスキャナ 2 0 7 0 や画像出力デバイスであるプリンタ 2 0 9 5 と接続し、一方では L A N 2 0 1 1 や公衆回線 W A N 2 0 5 1 と接続することで、画像情報やデバイス情報の入出力、P D L データのイメージ展開を行う為のコントローラである。

【 0 0 3 1 】

C P U 2 0 0 1 はシステム全体を制御するプロセッサである。本実施の形態では 2 つの C P U を用いた例を示す。これら二つの C P U は、共通の C P U バス 2 1 2 6 に接続され、さらに、システムバスブリッジ 2 0 0 7 に接続される。

【 0 0 3 2 】

システムバスブリッジ 2 0 0 7 は、バススイッチであり、CPUバス 2 1 2 6、RAMコントローラ 2 1 2 4、ROMコントローラ 2 1 2 5、IOバス 1 (2 1 2 7)、IOバス 2 (2 1 2 9)、画像リングインターフェース 1 (2 1 4 7)、画像リングインターフェース 2 (2 1 4 8) が接続される。

【 0 0 3 3 】

RAM 2 0 0 2 は、CPU 2 0 0 1 が動作するためのシステムワークメモリであり、画像データを一時記憶するための画像メモリでもある。RAM 2 0 0 2 は、RAMコントローラ 2 1 2 4 により制御される。

【 0 0 3 4 】

ROM 2 0 0 3 はブートROMであり、システムのブートプログラムが格納されている。ROMコントローラ 2 1 2 5 により制御される。

【 0 0 3 5 】

IOバス 1 (2 1 2 7) は、内部IOバス的一种であり、標準バスであるUSBバスのコントローラ、USBインターフェース 2 1 3 8、汎用シリアルポート 2 1 3 9、インタラプトコントローラ 2 1 4 0、GPIOインターフェース 2 1 4 1 が接続される。IOバス 1 (2 1 2 7) には、バスアービタ (図示せず) が含まれる。

【 0 0 3 6 】

操作部 I / F 2 0 0 6 は操作部 UI 2 0 1 2 とのインターフェース部で、操作部 2 0 1 6 に表示する画像データを操作部 2 0 1 2 に対して出力する。また、操作部 2 0 1 2 から本システム使用者が入力した情報を、CPU 2 0 0 1 に伝える役割をする。

【 0 0 3 7 】

IOバス 2 (2 1 2 9) は内部IOバス的一种であり、汎用バスインターフェース 1 及び 2 (2 1 4 2) と、LANコントローラ 2 0 1 0 が接続される。IOバス 2 (2 1 4 2) にはバスアービタ (図示せず) が含まれる。

【 0 0 3 8 】

汎用バスインターフェース 1 と 2 (2 1 4 2) は、2 つの同一のバスインター

フェースから成り、標準 I O バスをサポートするバスブリッジである。本実施の形態では、P C I バス (2 1 4 3) を採用した例を示した。

【 0 0 3 9 】

H D D 2 0 0 4 はハードディスクドライブで、システムソフトウェア、画像データを格納する。ディスクコントローラ 2 1 4 4 を介して一方の P C I バス 2 1 4 3 に接続される。

【 0 0 4 0 】

L A N コントローラ 2 0 1 0 は、M A C 回路 2 1 4 5、P H Y / P M D 回路 2 1 4 6 を介し L A N 2 0 1 1 に接続し、情報の入出力を行う。M o d e m 2 0 5 0 は公衆回線 2 0 5 1 に接続し、情報の入出力を行う。

【 0 0 4 1 】

パケット転送手段である画像リングインターフェース 1 (2 1 4 7) 及び画像リングインターフェース 2 (2 1 4 8) は、システムバスブリッジ 2 0 0 7 と画像データを高速で転送する画像リング 2 0 0 8 を接続し、タイル化されたデータを R A M 2 0 0 2 と画像処理部 2 1 4 9 間で転送する D M A コントローラである。

【 0 0 4 2 】

同じくパケット転送手段である画像リング 2 0 0 8 は、一連の単方向接続経路の組み合わせにより構成される。画像リング 2 0 0 8 は、画像処理部 1 (2 1 4 9) 内で、画像リングインターフェース 3 (2 1 0 1)、及び画像リングインターフェース 4 (2 1 0 2) を介し、コマンド処理部 2 1 0 4、ステータス処理部 2 1 0 5、タイルバス 2 1 2 7 に接続される。

【 0 0 4 3 】

コマンド処理部 2 1 0 4 は、画像リングインターフェースへの接続に加え、レジスタ設定バス 2 1 0 9 に接続され、画像リングを介して入力した C P U 2 0 0 1 より発行されたレジスタ設定要求を、レジスタ設定バス 2 1 0 9 に接続される該当ブロックへ書き込む。また、C P U 2 0 0 1 より発行されたレジスタ読み出し要求に基づき、レジスタ設定バスを介して該当レジスタより情報を読み出し、画像リングインターフェース 4 (2 1 0 2) に転送する。

【 0 0 4 4 】

ステータス処理部 2 1 0 5 は各画像処理部の情報を監視し、CPU 2 0 0 1 に
対してインタラプトを発行するためのインタラプトバケットを生成し、画像リン
グインターフェース 4 (2 1 0 2) に出力する。

【 0 0 4 5 】

タイルバス 2 1 0 7 には上記ブロックに加え、画像入力インターフェース 2 1
1 2、画像出力インターフェース 2 1 1 3、複数の矩形画像処理部 2 1 1 6 ~ 2
1 1 9、2 0 3 0 等の機能ブロックが接続される。

【 0 0 4 6 】

本実施の形態では、矩形画像処理部として、多値化部 2 1 1 9、2 値化部 2 1
1 8、色空間変換部 2 1 1 7、画像回転部 2 0 3 0、解像度変換部 2 1 1 6 を実
装している。

【 0 0 4 7 】

なお、図 1 においては画像処理部 2 (2 1 5 1) にあるベキスキャナ 2 0 7 0
を、図面を簡単化するために、ここでは画像処理部 1 (2 1 4 9) に接続した構
成で説明している。

【 0 0 4 8 】

画像処理部 2 (2 1 5 1) 内の、画像入力インターフェース 2 1 1 2 は、後述
するスキャナ 2 1 7 0 により補正画像処理されたラスタイメージデータを入力と
し、レジスタ設定バスを介して設定された、所定の方法により矩形データへの構
造変換とクロックの同期化を行い、タイルバス 2 1 0 7 に対し出力を行う。

【 0 0 4 9 】

画像処理部 1 (2 1 4 9) 内の画像出力インターフェース (2 1 1 3) は、タ
イルバス 2 1 0 7 からの矩形データを入力とし、ラスター画像への構造変換及び
、クロックレートの変更を行い、ラスター画像をプリンタ 2 0 9 5 へ出力する。

【 0 0 5 0 】

画像処理部 1 (2 1 4 9) の画像入力インターフェース、画像処理部 2 (2 1
5 1) の画像出力インターフェースは本実施の形態では使用しない。

【 0 0 5 1 】

画像回転部 2 0 3 0 は画像データの回転を行う。解像度変換部 2 1 1 6 は画像の解像度の変更を行う。色空間変換部 2 1 1 7 はカラー及びグレースケール画像の色空間の変換を行う。2 値化部 2 1 1 8 は、多値カラー、グレースケール画像を 2 値化する。多値化部 2 1 1 9 は 2 値画像を多値データへ変換する。

【 0 0 5 2 】

メモリ制御部 2 1 2 2 は、メモリバス 2 1 0 8 に接続され、各画像処理部の要求に従い、あらかじめ設定されたアドレス分割により、画像メモリ 1 及び画像メモリ 2 (2 1 2 3) に対して、画像データの書き込み、読み出し、必要に応じてリフレッシュ等の動作を行う。本実施の形態では、画像メモリに S D R A M を用いるものとする。

【 0 0 5 3 】

次に、本実施の形態におけるデジタル複合機を含むネットワークシステム全体の構成図を図 3 に示す。

【 0 0 5 4 】

1 0 0 1 は上述した本実施の形態におけるデジタル複合機であり、本発明の画像出力制御装置及び画像処理装置を適用可能なコントローラにより制御されている。

【 0 0 5 5 】

デジタル複合機 1 0 0 1 は、スキャナとプリンタから構成され、スキャナから読み込んだ画像をローカルエリアネットワーク 1 0 1 0 (以下 L A N) に流したり、L A N から受信した画像をプリンタによりプリントアウトできる。

【 0 0 5 6 】

また、スキャナから読んだ画像を図示しない F A X 送信手段により、P S T N または I S D N 1 0 3 0 に送信したり、P S T N または I S D N から受信した画像をプリンタによりプリントアウトできる。1 0 0 2 は、データベースサーバで、デジタル複合機 1 0 0 1 により読み込んだ 2 値画像及び多値画像をデータベースとして管理する。

【 0 0 5 7 】

1 0 0 3 は、データベースサーバ 1 0 0 2 のデータベースクライアントで、デ

データベース 1 0 0 2 に保存されている画像データの閲覧／検索等ができる。

【 0 0 5 8 】

1 0 0 4 は、電子メールサーバで、デジタル複合機 1 0 0 1 により読み取った画像を電子メールの添付として受け取ることができる。1 0 0 5 は、電子メールのクライアントで、電子メールサーバ 1 0 0 4 の受け取ったメールを受信し閲覧したり、電子メールを送信したりすることが可能である。

【 0 0 5 9 】

1 0 0 6 が HTML 文書を LAN に提供する WWW サーバで、デジタル複合機 1 0 0 1 により WWW サーバで提供される HTML 文書をプリントアウトできる。

【 0 0 6 0 】

1 0 1 1 は、ルータで LAN 1 0 1 0 をインターネット／イントラネット 1 0 1 2 と連結する。インターネット／イントラネットに、前述したデータベースサーバ 1 0 0 2、WWW サーバ 1 0 0 6、電子メールサーバ 1 0 0 4、デジタル複合機 1 0 0 1 と同様の装置が、それぞれ 1 0 2 0、1 0 2 1、1 0 2 2、1 0 2 3 として連結している。一方、デジタル複合機 1 0 0 1 は、PSTN または ISDN 1 0 3 0 を介して、FAX 装置 1 0 3 1 と送受信可能になっている。

【 0 0 6 1 】

また、LAN 上にプリンタ 1 0 4 0 も連結されており、デジタル複合機 1 0 0 1 により読み取った画像をプリントアウト可能なように構成されている。

【 0 0 6 2 】

次に、本発明の画像入出力制御装置及び画像処理装置を適用可能なコントローラ 2 0 0 0 内で処理されるパケットデータのパケットフォーマットについて説明する。

【 0 0 6 3 】

本実施の形態におけるコントローラ 2 0 0 0 内では、画像データ、CPU 2 0 0 1 によるコマンド、各ブロックより発行される割り込み情報等を、パケット化された形式で転送する。本実施の形態では、図 4 に示すデータパケット、図 6 に示すコマンドパケット、図 7 に示すインタラプトパケットの 3 種の異なる種類の

パケットが使用される。

【0064】

まず、図4を用いてデータパケットについて説明する。本実施の形態では画像データを32pixel x 32pixelのタイル (Tile) 単位の画像データ (ImageData+padding) 3002に分割して取り扱う例を示した。

【0065】

このタイル単位の画像に、必要なヘッダ情報 (header) 3001及び画像付加情報等 (Zdata+padding) 3003を付加してデータパケット (DataPacket) とする。以下にヘッダ情報3001に含まれる情報について説明を行う。

【0066】

パケットのタイプはヘッダ情報3001内のパケットタイプ (PcktType) 3004で区別される。チップID (ChipID) 3005はパケットを送信するターゲットとなるチップのIDを示す。データタイプ (DataType) 3006ではデータのタイプを示す。ページID (PageID) 3007はページを示しており、ジョブID (JobID) 3008はソフトウェアで管理するためのIDを格納する。

【0067】

タイルの番号はY方向のタイル座標3009とX方向のタイル座標3010の組み合わせで、 $Y_n X_n$ で表される。データパケットは画像データが圧縮されている場合と非圧縮の場合がある。本実施形態では非圧縮の場合を示した。圧縮されている場合と非圧縮の場合との区別は圧縮フラグ (CompressFlag) 3017で示される。

【0068】

プロセスインストラクション (Process Instruction) 3011は左詰で処理順に設定し、各処理ユニット (上述の矩形画像処理部等) は、処理後プロセスインストラクション3011を左に8ビットシフトする。プロセスインストラクション3011はユニットID (UnitID) 3019とモード (Mode) 3020の組が8組格納されている。ユニットID3019は各処理ユニットを指定し、モード3020は各処理ユニットでの動作モードを指定する。これにより、1つのパケットは8つのユニットで連続して処理することができる。

【 0 0 6 9 】

パケット長 (PacketByteLength) 3 0 1 2 はパケットのトータルバイト数を示す。画像データ長 (ImageDataByteLength) 3 0 1 5 は画像データのバイト数、Zデータ長 (ZdataByteLength) 3 0 1 6 は画像付加情報のバイト数を表し、画像データオフセット (ImageDataOffset) 3 0 1 3、Zデータオフセット (ZdataOffset) 3 0 1 4 は、それぞれのデータのパケットの先頭からのオフセットを表している。

【 0 0 7 0 】

次に、図5を用いてパケットテーブル (Packet Table) について説明する。各パケットはパケットテーブル 6 0 0 1 によって管理する。パケットテーブル 6 0 0 1 の構成要素は次の通りで、それぞれテーブルの値に 0 を 5 b i t 付加すると、パケットの先頭アドレス (PacketAddressPointer) 6 0 0 2、パケット長 (Byte Length) 6 0 0 5 となる。またここで、Packet Address Pointer 27bit + 5b 00000 = パケット先頭アドレス、Packet Length 11bit + 5b 00000 = パケット長の関係が成り立つ。パケットテーブル 6 0 0 1 とチェーンテーブル (ChainTable) 6 0 1 0 は分割されないものとする。

【 0 0 7 1 】

パケットテーブル 6 0 0 1 は常に走査方向に並んでおり、 $Y_n/X_n = 000/000, 000/001, 000/002, \dots$ という順で並んでいる。このパケットテーブル 6 0 0 1 のE エントリは一意にひとつのタイルを示す。また、 Y_n/X_{\max} の次のエントリは Y_{n+1}/X_0 となる。

【 0 0 7 2 】

パケットがひとつ前のパケットとまったく同じ データである場合は、そのパケットはメモリ上には書かず、パケットテーブルのエントリに1つめのエントリと同じ先頭アドレス (PacketAddressPointer)、パケット長 (PacketLength) を格納する。1つのパケットデータを2つのテーブルエントリが指すようなかたちになる。この場合、2つめのテーブルエントリのリピートフラグ (RepeatFlag) 6 0 0 3 がセットされる。

【 0 0 7 3 】

パケットがチェーンDMAにより複数に分断された場合は、分割フラグ (DivideFlag) 6 0 0 4 をセットし、そのパケットの先頭部分が入っているチェーンブロックのチェーンテーブル番号 (ChainTableNo) 6 0 0 6 をセットする。

【 0 0 7 4 】

チェーンテーブル 6 0 1 0 のエントリはチェーンブロックアドレス (ChainBlockAddress) 6 0 1 1 とチェーンブロック長 (ChainBlockLength) 6 0 1 2 からなっており、テーブルの最後のエントリにはアドレス、データ長共に 0 を格納しておく。

【 0 0 7 5 】

次に、図 6 を用いてコマンドパケット (Command Packet) について説明する。

【 0 0 7 6 】

コマンドパケットはレジスタ設定バス 2 1 0 9 へのアクセスを行うためのものである。コマンドパケットを用いることにより、CPU 2 0 0 1 より画像メモリ 2 1 2 3 へのアクセスも可能である。

【 0 0 7 7 】

チップ ID (ChipID) 4 0 0 4 にはコマンドパケットの送信先となる画像処理部を表す ID が格納される。ページ ID (PageID) 4 0 0 7、ジョブ ID (JobID) 4 0 0 8 はソフトウェアで管理するためのページ ID とジョブ ID を格納する。

【 0 0 7 8 】

パケット ID (PacketID) 4 0 0 9 は 1 次元で表される。従って、データパケット (Data Packet) の X 座標 (X-coordinate) 4 0 0 9 のみを使用する。パケット長 (PacketByteLength) 4 0 1 0 は 1 2 8 B y t e 固定である。

【 0 0 7 9 】

パケットデータ部 (Command) 4 0 0 2 には、アドレス (Address) 4 0 1 1 とデータ (Data) 4 0 1 2 の組を 1 つのコマンドとして、最大 1 2 個のコマンドを格納することが可能である。ライトかリードかのコマンドのタイプは、コマンドタイプ (CmdType) 4 0 0 5 で示され、コマンドの数はコマンド数 (Cmdnum) 4 0 0 6 で示される。

【 0 0 8 0 】

最後に、図 7 を用いてインタラプトパケット (Interrupt Packet) について説明する。

【 0 0 8 1 】

インタラプトパケットは画像処理部から CPU 2 0 0 1 への割り込みを通知するためのものである。ステータス処理部 2 1 0 5 はインタラプトパケットを送信すると、次に送信の許可がされるまではインタラプトパケットを送信してはならない。

【 0 0 8 2 】

パケット長 (PacketByteLength) 5 0 0 6 は 1 2 8 B y t e 固定である。パケットデータ部 (IntData) 5 0 0 2 には、画像処理部の各内部モジュール (各矩形画像処理部、入出力インターフェイス等) のステータス情報 (ModuleStatus) 5 0 0 7 が格納されている。ステータス処理部 2 1 0 5 は画像処理部内の各モジュールのステータス情報を集め、一括してシステム制御部 2 1 5 0 に送ることができる。

【 0 0 8 3 】

チップ I D (ChipID) 5 0 0 4 にはインタラプトパケットの送信先となるシステム制御部 2 1 5 0 を表す I D が、また、インタラプトチップ I D (IntChipID) 5 0 0 5 にはインタラプトの送信元となる画像処理部を表す I D が格納される。

【 0 0 8 4 】

以下、コントローラ 2 0 0 0 が行う典型的な処理として、ユーザーが操作部 2 0 1 2 よりコピージョブの指示を行った場合の処理を、図 8、図 9 に示すフローチャートを用いて説明する。

【 0 0 8 5 】

まず、コントローラ 2 0 0 0 がコピージョブを受け、スキャナ 2 0 7 0 を用いたスキャン動作を開始し終了するまでの処理を図 8 を用いて説明する。

【 0 0 8 6 】

CPU 2 0 0 1 は、操作部インターフェース 2 0 0 6 より情報の伝達を受け、

紙サイズ等の情報より、画像リングインターフェース 2 (2 1 4 8) に、転送パケット数、RAM 2 0 0 2 上での画像格納アドレス等の必要情報をプログラムする (S 8 0 1)。

【 0 0 8 7 】

CPU 2 0 0 1 はレジスタアクセスリング 2 1 3 7 を介し、画像リングインターフェース 1 (2 1 4 7) 内部にあるコマンドパケット生成レジスタをプログラミングし、画像入力インターフェース 2 1 1 2 へ、紙サイズ、色空間情報等、必要情報を設定するための、コマンドパケットを生成する。この場合、コマンドパケットのチップ ID 4 0 0 4 を画像処理部 2 (2 1 5 1) を示す “2” に設定する (S 8 0 2)。

【 0 0 8 8 】

その後、画像リングインターフェース 1 (2 1 4 7) は、コマンドパケットを画像リング 2 0 0 8 を介して画像処理部 1 (2 1 4 9) へ転送する (S 8 0 3)。

【 0 0 8 9 】

画像処理部 1 (2 1 4 9) の画像リングインターフェース 3 (2 1 0 1) は、コマンドパケットのチップ ID を検査する。ここで、チップ ID は、自チップの ID である “1” ではないので、画像リングインターフェース 4 (2 1 0 2) にコマンドパケットを転送する (S 8 0 4)。

【 0 0 9 0 】

画像リングインターフェース 4 (2 1 0 2) は、再び、画像リング 2 0 0 8 を介し、コマンドパケットを画像処理部 2 (2 1 5 1) に転送する (S 8 0 5)。

【 0 0 9 1 】

画像処理部 2 (2 1 5 1) に到達したコマンドパケットは、画像処理部 2 内の画像リングインターフェース 3 (2 1 0 1) において、コマンドパケットのチップ ID が検査される。ここで、コマンドパケットのチップ ID と、自チップの ID が “2” で一致する。この場合、コマンド処理部 (2 1 0 4) はコマンドパケットのコマンドデータ及びヘッダの情報に基づき、レジスタ設定バス (2 1 0 9) を介し画像入力インターフェース 2 1 1 2 をプログラムする (S 8 0 6)。

【0092】

続いて、同様に、CPU2001はコマンドパケットを用い、画像入力インターフェース2112内部のスキナ通信インターフェースをプログラミングし、スキナ2070に対し、スキンの開始を指示する(S807)。

【0093】

スキナ2070より入力された画像情報は画像入力インターフェース2112、及びメモリバス2108を介し、メモリ制御部2122により制御される画像メモリ2123に一旦格納される(S808)。

【0094】

格納された画像データは、再び画像入力インターフェース2112により、32×32画素ごとに読み出され、パケットタイプ(PcktType)3004、チップID(ChipID)3005、データタイプ(DataType)3006、ページID(PageID)3007、ジョブID(JobID)3008、Y方向のタイル座標(PacketIDYcoordinate)3009、X方向のタイル座標(PacketIDXcoordinate)3010、圧縮フラグ(CompressFlag)3017、プロセスインストラクション(Process Instruction)3011、パケットのデータ長(PacketByteLength)3012等のヘッダ情報を画像データに付加してデータパケットを生成し、生成したデータパケットをタイルバス2107に出力する(S809)。

【0095】

上記データパケットは順次作成され、コマンドパケットと同様に、チップIDに基づき画像リングインターフェース4(2102)、画像リング2008、画像リングインターフェース2(2148)を介し画像リングインターフェース2(2148)に転送される。そして画像リングインターフェース2(2148)にプログラミングされた情報に基づき、RAM2002に順次格納される。画像リングインターフェース2(2148)は同時に、パケットテーブル6001をRAM2002上に作成する(S810)。

【0096】

1ページのスキン動作が終了すると、スキナ通信手段を用い、画像入力インターフェースに終了が伝達される。画像入力インターフェース2112は、割

り込み信号（図示せず）を用い、ステータス処理部 2 1 0 5 に割り込みを通知する（S 8 1 1）。

【0 0 9 7】

画像処理部 2（2 1 5 1）内のステータス処理部 2 1 0 5 はインタラプトパケット（図 7）を作成し、画像リングインターフェース 2（2 1 4 8）へ転送する（S 8 1 2）。

【0 0 9 8】

画像リングインターフェース 2 1 4 8 はインタラプトパケットを解釈し、インタラプト信号（図示せず）により、インタラプトをインタラプトコントローラ 2 1 4 0 へ伝達する。インタラプトは、インタラプトコントローラ 2 1 4 0 より、CPU 2 0 0 1 に伝達され、CPU 2 0 0 1 はスキャン動作の終了を検出する（S 8 1 3）。

【0 0 9 9】

スキャン動作を終了すると、プリンタ 2 0 9 5 を用いたプリント動作を開始する。プリント動作におけるコントローラ 2 0 0 0 の処理について図 9 を用いて説明する。

【0 1 0 0】

CPU 2 0 0 1 はレジスタアクセスリング 2 1 3 7 を介し、チップ ID “1” を有するコマンドパケットを作成する（S 9 0 1）。

【0 1 0 1】

そして、作成したコマンドパケットを画像リングインターフェース 1（2 1 4 7）より、画像リング 2 0 0 8 を介して画像処理部 1（2 1 4 9）に転送する（S 9 0 2）。

【0 1 0 2】

画像処理部 1（2 1 4 9）の画像リングインターフェース 3（2 1 0 1）は、入力したコマンドパケットを検査する。ここで、チップ ID が “1” であるので、コマンドパケットのコマンドデータに基づき、コマンド処理部 2 1 0 4、レジスタ設定バス 2 1 0 9 を介し、画像処理部 1（2 1 4 9）内の画像出力インターフェース（2 1 1 3）へ画像出力処理のための必要情報の設定を行う（S 9 0 3）。

）。

【 0 1 0 3 】

CPU 2 0 0 1 は同様に、コマンドパケットを使用し、画像処理部 1 内の画像出力インターフェース 2 1 1 3 に備えられたプリンタ通信手段により、プリンタ 2 0 9 5 に印字待機を指示する (S 9 0 4)。

【 0 1 0 4 】

続いて、CPU 2 0 0 1 は画像リングインターフェース 1 (2 1 4 7) 内に備えられた DMA 手段に、パケットテーブルの存在するメモリアドレス等をプログラムする (S 9 0 5)。

【 0 1 0 5 】

画像リングインターフェース 1 (2 1 4 7) 内の DMA は、プログラムされた情報に基づき、RAM 2 0 0 2 内より、データパケットを読み出しチップ ID “1” をヘッダに付加したデータパケットを生成する (S 9 0 6)。

【 0 1 0 6 】

そして、画像リングインターフェース 1 (2 1 4 7) 内の DMA は、生成したデータパケットを画像リング 2 0 0 8 を介し、画像処理部 1 (2 1 4 9) に転送する (S 9 0 7)。

【 0 1 0 7 】

画像処理部 1 (2 1 4 9) の画像リングインターフェース 3 (2 1 0 1) は、入力したデータパケットを検査する。ここで、チップ ID が “1” であるので、画像リングインターフェース 3 (2 1 0 1)、タイルバス (2 1 0 7) を介し、順次画像出力インターフェース 2 1 1 3 へ転送する (S 9 0 8)。

【 0 1 0 8 】

画像出力インターフェース 2 1 1 3 は、受け取ったデータパケットより、画像部分を抽出し、画像データを画像メモリ 2 1 2 3 へ格納する (S 9 0 9)。

【 0 1 0 9 】

必要画素分画像データが画像メモリ 2 1 2 3 に蓄積された時点で、画像出力インターフェース 2 1 1 3 は画像データを画像メモリ 2 1 2 3 より順次読み出し、プリンタ 2 0 9 5 に出力する (S 9 1 0)。

【0 1 1 0】

結果、ユーザーは、コピー結果である画像プリントを得る。画像出力が必要画素数終了した時点で、スキャン動作の場合と同様に、インタラプトパケットにより、終了割り込みがCPU 2 0 0 1 に伝達される（S 9 1 1）。

【0 1 1 1】

以上、スキャナ 2 0 7 0 及び画像処理部 2（2 1 5 1）を用いたスキャン動作、プリンタ 2 0 9 5 と画像処理部 1（2 0 9 5）を用いたプリント動作を組み合わせたコピー動作を説明した。

【0 1 1 2】

この説明から明らかなように、複数ページコピーの場合には、プリント動作とスキャン動作が同時に発生するが、画像リング 2 0 0 8 はスキャンデータパケットとプリントデータパケットが同一のバスを通過することはない。

【0 1 1 3】

そして、画像リング 2 0 0 8 は、単方向接続経路の組み合わせにより構成されており、バスの競合等による処理速度の低下を起こすことなく、低コストな転送手段を構成することができる。

【0 1 1 4】

また、解像度変換部 2 1 1 6、画像回転 2 0 3 0 等の矩形画像処理部は、スキャン動作とプリント動作で用いられ、スキャン等動作における画像データの処理と、プリント動作における画像データの処理が競合してしまうことがある。

【0 1 1 5】

しかし、本実施の形態におけるコントローラの構成をとることで、競合した場合も画像処理部 1、画像処理部 2 のそれぞれの解像度変換部、画像回転部が利用でき、競合による速度低下が起こらない。

【0 1 1 6】

以上説明してきたように、本実施の形態によれば、デジタル複合機のコントローラにおいて、システム制御部を構成する半導体基板と、画像処理部 1 を構成する半導体基板と、画像処理部 2 を構成する半導体基板とを、それぞれ別々の基板とし、それぞれの間は画像リングにより接続し、パケットデータによるデータ転

送を行うようにした。

【 0 1 1 7 】

これにより、機能の変更や追加等が生じた場合においても、容易にコントローラの構成を変更することができる。また、画像リングによる単方向のデータ転送を行うので、にバス制御等のための部品点数を増やすことなく、バスの競合による処理速度の低下を少なくすることができる。

【 0 1 1 8 】

また、上述のリング状に接続されたシステム制御部と各画像処理部との間でのコマンドのやり取りに、各画像処理部における画像処理や画像入出力処理、接続された外部装置の動作処理設定等を行うためのコマンドデータに、どの画像処理部において処理設定を行うかを識別するためのチップ I D を含むヘッダを付加したコマンドパケットを用いた。

【 0 1 1 9 】

これにより、システム制御部は各画像処理部に対して別々の処理設定を容易に行うことができるので、システム制御部の負荷を増加させることなく、平行処理等における画像処理部の競合を回避することができる。

【 0 1 2 0 】

また、画像処理部 2 において、コマンドパケットによる設定に基づき、スキャナにより入力した画像データをシステム制御部に送信し、システム制御部において、画像処理部 2 から受信した画像データを R A M に記憶し、1 ページ分の画像データを R A M に記憶した後、R A M の画像データを画像処理部 1 に送信し、画像処理部 1 において、コマンドパケットによる設定に基づき、システム制御部から受信した画像データをプリンタに出力するようにした。

【 0 1 2 1 】

このデータ転送処理を単方向バスである画像リングを用いて行うことで、画像処理部やバスの競合等による処理速度の低下を起こすことなく、コピー処理を行うことができる。

【 0 1 2 2 】

同様に、上述のリング状に接続されたシステム制御部と各画像処理部との間で

の画像データのやり取りに、所定の大きさを持つ矩形単位に分割された画像データにどの画像処理部において処理設定を行うかを識別するためのチップIDを含むヘッダを付加したコマンドパケットを用いた。

【 0 1 2 3 】

これにより、矩形画像データ単位で画像処理を行う画像処理部を指定することができ、複数機能動作を行う際に画像処理部内の矩形画像処理部を用いた画像処理の競合が起こることを避けることができる。

【 0 1 2 4 】

(第2の実施形態)

本実施形態では、第1の実施形態で説明したコントローラに、さらにもう1つ画像処理部を追加する。本実施形態におけるデジタル複合機を図10に示す。

【 0 1 2 5 】

図10に示されるように、本実施形態では、画像処理部3(2152)が新しく追加されている。ここで、第1の実施形態と同様に、システム制御部2150を1つの半導体基板上に構成し、画像処理部1(2149)、画像処理部2(2151)、及び画像処理部3(2152)を、それぞれ1つの半導体基板上に構成している。

【 0 1 2 6 】

図10のデジタル複合機において、2000は、本発明の本発明の画像入出力制御装置及び画像処理装置を適用可能なコントローラ(Controller Unit)である。ここで、2150はデジタル複合機全体を制御するシステム制御部である。

【 0 1 2 7 】

2149、2151及び2152は入力した画像データに対して所定の画像処理を行う画像処理部であり、その詳細については後述する。2008は画像リングであり、システム処理部2150と画像処理部2149、2151及び2152をリング状に接続する。

【 0 1 2 8 】

次に、画像処理部1(2149)の内部構成を説明するための詳細な全体構成を図11に示す。

【 0 1 2 9 】

パケット転送手段である画像リング 2 0 0 8 は、一連の単方向接続経路の組み合わせにより構成される。画像リング 2 0 0 8 は、画像処理部 2 1 4 9 内で、画像リングインターフェース 3 (2 1 0 1)、及び画像リングインターフェース 4 (2 1 0 2) を介し、コマンド処理部 2 1 0 4、ステータス処理部 2 1 0 5、タイルバス 2 1 0 7 に接続される。

【 0 1 3 0 】

タイルバス 2 1 0 7 には上記ブロックに加え、画像出力インターフェース 2 1 1 3 が接続される。

【 0 1 3 1 】

画像処理部 1 (2 1 4 9) 内の画像出力インターフェース 2 1 1 3 は、タイルバス 2 1 0 7 からの矩形データを入力とし、ラスター画像への構造変換及び、クロックレートの変更を行い、ラスター画像をプリンタ 2 1 9 5 へ出力する。

【 0 1 3 2 】

メモリ制御部 2 1 2 2 は、メモリバス 2 1 0 8 に接続され、画像出力インターフェース 2 1 1 3 の要求に従い、画像メモリ 1 (2 1 1 3) に対して、画像データの書き込み、読み出し、必要に応じてリフレッシュ等の動作を行う。本実施の形態では、画像メモリに S D R A M を用いた例を示した。

【 0 1 3 3 】

次に、画像処理部 2 (2 1 5 1) の内部構成を説明するための詳細な全体構成を図 1 2 に示す。

【 0 1 3 4 】

パケット転送手段である画像リング 2 0 0 8 は、一連の単方向接続経路の組み合わせにより構成される。画像リング 2 0 0 8 は、画像処理部 2 (2 1 5 1) 内で、画像リングインターフェース 3 (2 1 0 1)、及び画像リングインターフェース 4 (2 1 0 2) を介し、コマンド処理部 2 1 0 4、ステータス処理部 2 1 0 5、タイルバス 2 1 0 7 に接続される。この構成は、画像処理部 1 (2 1 4 9) と同等である。

【 0 1 3 5 】

タイルバス 2 1 0 7 には上記ブロックに加え、画像入力インターフェース 2 1 1 2 が接続される。

【 0 1 3 6 】

画像処理部 2 (2 1 5 1) 内の画像入力インターフェース 2 1 1 2 は、スキャナ 2 0 7 0 からのラスタデータを入力とし、矩形画像への構造変換及び、クロックレートの変更を行い、矩形画像をタイルバス 2 1 0 7 へ出力する。

【 0 1 3 7 】

メモリ制御部 2 1 2 2 は、メモリバス 2 1 0 8 に接続され、画像入力インターフェース 2 1 1 2 の要求に従い、画像メモリ 1 (2 1 2 3) に対して、画像データの書き込み、読み出し、必要に応じてリフレッシュ等の動作を行う。本実施の形態では、画像メモリに S D R A M を用いた例を示した。

【 0 1 3 8 】

次に、画像処理部 3 (2 1 5 2) の内部構成を説明するための詳細な全体構成を図 1 3 に示す。

【 0 1 3 9 】

パケット転送手段である画像リング 2 0 0 8 は、一連の単方向接続経路の組み合わせにより構成される。画像リング 2 0 0 8 は、画像処理部 3 (2 1 5 2) 内で、画像リングインターフェース 3 (2 1 0 1) 、及び画像リングインターフェース 4 (2 1 0 2) を介し、コマンド処理部 2 1 0 4 、ステータス処理部 2 1 0 5 、タイルバス 2 1 0 7 に接続される。この構成は、画像処理部 1 , 2 と同等である。

【 0 1 4 0 】

タイルバス 2 1 0 7 には上記ブロックに加え、解像度変換部 2 1 1 6 が接続される。

【 0 1 4 1 】

解像度変換部 2 1 1 6 は、画像リング 2 0 0 8 から入力された画像パケットデータをタイルバス 2 1 0 7 を介し受け取り、メモリバス 2 1 0 8 を介し画像メモリ 2 1 2 3 を用いて矩形データをラスタデータに変換した後に、解像度変換を行い、生成された画像データを再びメモリバス 2 1 0 8 、画像メモリ 2 1 2 3 を用

いて、矩形データに変換する。その後、タイルバス 2 1 0 7 を介し矩形データを画像リングインターフェース 4 (2 1 0 2) に出力する。画像リングインターフェース 4 (2 1 0 2) は、矩形データを画像パケットデータとして画像リング 2 0 0 8 に送出する。

【 0 1 4 2 】

以下、コントローラ 2 0 0 0 が行う典型的な処理として、ユーザーが操作部 2 0 1 2 より変倍コピージョブの指示を行った場合の処理を例に図 1 4, 1 5, 及び 1 6 に示すフローチャートを用いて説明する。

【 0 1 4 3 】

まず、コントローラ 2 0 0 0 がコピージョブを受け、スキャナ 2 0 7 0 を用いたスキャン動作を開始し、スキャン画像の解像度を変換し、解像度変換されたスキャン画像を RAM 2 0 0 2 に格納し終るまでの処理を図 1 3、1 4 を用いて説明する。

【 0 1 4 4 】

CPU 2 0 0 1 は、操作部インターフェース 2 0 0 6 より情報の伝達を受け、紙サイズ等の情報より、画像リングインターフェース 2 (2 1 4 8) に、転送パケット数、RAM 2 0 0 2 上での画像格納アドレス等の必要情報をプログラムする (S 1 4 0 1)。

【 0 1 4 5 】

CPU 2 0 0 1 はレジスタアクセスリング 2 1 3 7 を介し、画像リングインターフェース 1 (2 1 4 7) 内部にあるコマンドパケット生成レジスタをプログラミングし、画像入力インターフェース 2 1 1 2 における、紙サイズ、色空間情報等、必要情報を設定するための、コマンドパケットを生成する。この場合、コマンドパケットのチップ ID 4 0 0 4 を画像処理部 2 (2 1 5 1) を示す “2” に設定する (S 1 4 0 2)。

【 0 1 4 6 】

その後、画像リングインターフェース 1 (2 1 4 7) は、コマンドパケットを画像リング 2 0 0 8 を介して画像処理部 1 (2 1 4 9) へ転送する (S 1 4 0 3)。

【0147】

画像処理部1 (2149) の画像リングインターフェース3 (2101) は、コマンドパケットのチップIDを検査し、自チップのIDである“1”ではないので、画像リングインターフェース4 (2102) にコマンドパケットを転送する (S1404)。

【0148】

画像リングインターフェース4 (2102) においてもチップIDが異なるので、再び、画像リングインターフェース4 (2102) は、画像リング2008を介し、コマンドパケットを画像処理部2 (2151) に転送する (S1405)。

【0149】

画像処理部2 (2151) に到達したコマンドパケットは、画像処理部2内の画像リングインターフェース3 (2101) において、コマンドパケットのチップIDが検査される。ここで、コマンドパケットのチップIDと、自チップのIDが“2”で一致する。この場合、コマンド処理部2104はコマンドパケットのコマンドデータ及びヘッダの情報に基づき、レジスタ設定バス2109を介し画像入力インターフェース2112をプログラムする (S1406)。

【0150】

続いてCPU2001は、操作部インターフェース2006より情報の伝達を受け、変倍の解像度を算出し、画像リングインターフェース2 (2148) に、変換解像度等、解像度変換情報をプログラムする (S1407)。

【0151】

CPU2001はレジスタアクセスリング2137を介し、画像リングインターフェース1 (2147) 内部にあるコマンドパケット生成レジスタをプログラミングし、画像処理部3 (2151) の解像度変換部2116における変換解像度を設定するための、コマンドパケットを生成する。この場合、コマンドパケットのチップID4004を画像処理部3 (2151) を示す“3”に設定する (S1408)。

【0152】

その後、画像リングインターフェース1 (2 1 4 7) は、コマンドパケットを画像リング2 0 0 8 を介して画像処理部1 (2 1 4 9) へ転送する (S 1 4 0 9)。

【0 1 5 3】

画像処理部1 (2 1 4 9) の画像リングインターフェース3 (2 1 0 1) は、コマンドパケットのチップIDを検査し、自チップのIDである“1”ではないので、画像リングインターフェース4 (2 1 0 2) にコマンドパケットを転送する (S 1 4 1 0)。

【0 1 5 4】

画像処理部1 (2 1 4 9) の画像リングインターフェース4 (2 1 0 2) においてもチップIDが異なるので、再び、画像リングインターフェース4 (2 1 0 2) は、画像リング2 0 0 8 を介し、コマンドパケットを画像処理部2 (2 1 5 1) に転送する (S 1 4 1 1)。

【0 1 5 5】

画像処理部2 (2 1 4 9) の画像リングインターフェース3 (2 1 0 1) は、コマンドパケットのチップIDを検査し、自チップのIDである“2”ではないので、画像リングインターフェース4 (2 1 0 2) にコマンドパケットを転送する (S 1 4 1 2)。

【0 1 5 6】

画像処理部2 (2 1 5 1) の画像リングインターフェース4 (2 1 0 2) においてもチップIDが異なるので、再び、画像リングインターフェース4 (2 1 0 2) は、画像リング2 0 0 8 を介し、コマンドパケットを画像処理部3 (2 1 5 2) に転送する (S 1 4 1 3)。

【0 1 5 7】

画像処理部3 (2 1 5 2) に到達したコマンドパケットは、画像処理部3 内の画像リングインターフェース3 (2 1 0 1) において、コマンドパケットのチップIDが検査される。ここで、コマンドパケットのチップIDと、自チップのIDが“3”で一致する。この場合、コマンド処理部 (2 1 0 4) はコマンドパケットのコマンドデータ及びヘッダの情報に基づき、レジスタ設定バス (2 1 0 9

) を介し解像度変換部 2 1 1 6 をプログラムする (S 1 4 1 4)。

【 0 1 5 8 】

続いて、同様に、CPU 2 0 0 1 はコマンドパケットを用い、画像入力インターフェース 2 1 1 2 内部のスキャナ通信インターフェースをプログラミングし、スキャナ 2 0 7 0 に対し、スキャンの開始を指示する (S 1 4 1 5)。

【 0 1 5 9 】

スキャナ 2 0 7 0 より入力された画像情報は画像入力インターフェース 2 1 1 2、及びメモリバス 2 1 0 8 を介し、メモリ制御部 2 1 2 2 により制御される画像メモリ 2 1 2 3 に一旦格納される (S 1 4 1 6)。

【 0 1 6 0 】

格納された画像データは、再び画像入力インターフェース 2 1 1 2 により、32×32画素ごとに読み出され、パケットタイプ (PcktType) 3 0 0 4、チップID (ChipID) 3 0 0 5、データタイプ (DataType) 3 0 0 6、ページID (PageID) 3 0 0 7、ジョブID (Job ID) 3 0 0 8、Y方向のタイル座標 (PacketIDYcoordinate) 3 0 0 9、X方向のタイル座標 (PacketIDXcoordinate) 3 0 1 0、圧縮フラグ (CompressFlag) 3 0 1 7、プロセスインストラクション (Process Instruction) 3 0 1 1、パケットのデータ長 (PacketByteLength) 3 0 1 2 等のヘッダ情報を画像データに付加してパケットデータを生成し、生成したパケットデータをタイルバス 2 0 1 7 に出力する (S 1 4 1 7)。この際チップIDは“3”に設定され、プロセスインストラクションは解像度変換を示す値が設定される。

【 0 1 6 1 】

上記パケットデータは順次作成され、コマンドパケットと同様に、チップIDに基づき画像リングインターフェース4 (2 1 0 2)、画像リング2 0 0 8 を介して、画像処理部3の画像リングインターフェース3 (2 1 0 1) へ転送される。

【 0 1 6 2 】

画像処理部3の画像リングインターフェース3 (2 1 0 1) では、パケットのヘッダ検査し、チップIDが“3”であり、プロセスインストラクションが解像

度変換を示すので、パケットデータは画像処理部 3 内の、解像度変換部 2 1 1 6 に転送される。解像度変換部 2 1 1 6 では、上記したように、入力されるパケットを順次画像メモリに格納し、ラスタ画像に変換した後に、公知の方法にて、解像度の変換を行い、生成された新しい解像度の画像を矩形に切り出し、再度パケットデータとして、画像リングに送出する (S 1 4 1 8)。

【 0 1 6 3 】

そして画像リングインターフェース 2 (2 1 4 8) にプログラミングされた情報に基づき、RAM 2 0 0 2 に順次格納される。画像リングインターフェース 2 (2 1 4 8) は同時に、パケットテーブル 6 0 0 1 を RAM 2 0 0 2 上に作成する (S 1 4 1 9)。

【 0 1 6 4 】

1 ページのスキャン動作が終了すると、スキャナ通信手段を用い、画像入力インターフェースに終了が伝達される。画像処理部 2 (2 1 5 1) の画像入力インターフェース 2 1 1 2 は、割り込み信号 (図示せず) を用い、画像処理部 2 (2 1 5 1) のステータス処理部 2 1 0 5 に割り込みを通知する (S 1 4 2 0)。

【 0 1 6 5 】

画像処理部 2 (2 1 5 1) 内のステータス処理部 2 1 0 5 はインタラプトパケット (図 5 0 0 0) を作成し、画像リングインターフェース 2 (2 1 4 8) へ転送する (S 1 4 2 1)。

【 0 1 6 6 】

画像リングインターフェース 2 (2 1 4 8) はインタラプトパケットを解釈し、インタラプト信号 (図示せず) により、インタラプトをインタラプトコントローラ 2 1 4 0 へ伝達する。インタラプトは、インタラプトコントローラ 2 1 4 0 より、CPU 2 0 0 1 に伝達され、CPU 2 0 0 1 はスキャン動作の終了を検出する (S 1 4 2 2)。

【 0 1 6 7 】

スキャン動作を終了すると、プリンタ 2 0 9 5 を用いたプリント動作を開始する。プリント動作におけるコントローラ 2 0 0 0 の処理について図 1 6 を用いて説明する。

【 0 1 6 8 】

CPU 2 0 0 1 はレジスタアクセスリング 2 1 3 7 を介し、チップ ID “ 1 ” を有するコマンドパケットを作成する (S 1 6 0 1) 。

【 0 1 6 9 】

そして、作成したコマンドパケットを画像リングインターフェース 1 (2 1 4 7) より、画像リング 2 0 0 8 を介して画像処理部 1 (2 1 4 9) に転送する (S 1 6 0 2) 。

【 0 1 7 0 】

画像処理部 1 (2 1 4 9) の画像リングインターフェース 3 (2 1 0 1) は、入力したコマンドパケットを検査する。ここで、チップ ID が “ 1 ” であるので、コマンドパケットのコマンドデータに基づき、コマンド処理部 2 1 0 4 、レジスタ設定バス 2 1 0 9 を介し、画像処理部 1 (2 1 4 9) 内の画像出力インターフェース 2 1 1 3 へ画像出力処理のための必要情報の設定を行う (S 1 6 0 3) 。

【 0 1 7 1 】

CPU 2 0 0 1 は同様に、コマンドパケットを使用し、画像処理部 1 (2 1 4 9) 内の画像出力インターフェース 2 1 1 3 に備えられたプリンタ通信手段により、プリンタ 2 0 9 5 に印字待機を指示する (S 1 6 0 4) 。

【 0 1 7 2 】

続いて、CPU 2 0 0 1 は画像リングインターフェース 1 (2 1 4 7) 内に備えられた DMA 手段に、パケットテーブルの存在するメモリアドレス等をプログラムする (S 1 6 0 5) 。

【 0 1 7 3 】

画像リングインターフェース 1 (2 1 4 7) 内の DMA は、プログラムされた情報に基づき、RAM 2 0 0 2 内より、データパケットを読み出しチップ ID “ 1 ” をヘッダに付加したデータパケットを生成する (S 1 6 0 6) 。

【 0 1 7 4 】

そして、画像リングインターフェース 1 (2 1 4 7) 内の DMA は、生成したデータパケットを画像リング 2 0 0 8 を介し、画像処理部 1 (2 1 4 9) に転送

する (S 1 6 0 7)。

【 0 1 7 5 】

画像処理部 1 (2 1 4 9) の画像リングインターフェース 3 (2 1 0 1) は、入力したデータパケットを検査する。ここで、チップ ID が “1” であるので、画像リングインターフェース 3 (2 1 0 1)、タイルバス 2 1 0 7 を介し、順次画像出力インターフェース 2 1 1 3 へ転送する (S 1 6 0 8)。

【 0 1 7 6 】

画像出力インターフェース 2 1 1 3 は、受け取ったデータパケットより、画像部分を抽出し、画像データを画像メモリ 2 1 2 3 へ格納する (S 1 6 0 9)。

【 0 1 7 7 】

必要画素分画像データが画像メモリ 2 1 2 3 に蓄積された時点で、画像出力インターフェース 2 1 1 3 は画像データを画像メモリ 2 1 3 3 より順次読み出し、プリンタ 2 0 9 5 に出力する (S 1 6 1 0)。

【 0 1 7 8 】

結果、ユーザーは、コピー結果である画像プリントを得る。画像出力が必要画素数終了した時点で、スキャン動作の場合と同様に、インタラプトパケットにより、終了割り込みが CPU 2 0 0 1 に伝達される (S 1 6 1 1)。

【 0 1 7 9 】

以上、本実施形態では、システム制御部と画像処理部 1、画像処理部 1 と画像処理部 2、画像処理部 2 と画像処理部 3、及び画像処理部 3 とシステム制御部の間を画像リング 2 0 0 8 で接続し、コマンドパケットやデータパケット等の転送を単方向に行うようにした。

【 0 1 8 0 】

そして、画像処理部 2 において、コマンドパケットによる設定情報に基づき、スキャナにより入力した画像データを画像処理部 3 に送信し、画像処理部 3 において、コマンドパケットによる設定情報に基づき、画像処理部 2 から受信した画像データに解像度変換処理を施し、解像度変換処理を施した画像データをシステム制御部に送信し、システム制御部において、画像処理部 3 から受信した画像データを RAM に記憶する変倍スキャン動作を行なった。

【 0 1 8 1 】

そして、システム制御部において、1 ページの画像データを R A M に記憶した後、R A M の画像データを画像処理部 1 に送信し、画像処理部 1 は、コマンドパケットによる設定情報に基づき、システム制御部から受信した画像データをプリンタに出力するプリント動作を行なった。この変倍スキャン動作とプリント動作の組み合わせで、変倍コピー処理を実現した。

【 0 1 8 2 】

このデータ転送処理を単方向バスである画像リングを用いて行うことで、第 1 の実施形態と同様に、画像処理部やバスの競合等による処理速度の低下を起こすことなく、変倍コピー処理を行うことができる。

【 0 1 8 3 】

また、システム制御部と各画像処理部とをそれぞれ別々の半導体基板に構成し、さらに、画像変換処理のための画像処理部 3 を独立に備えているので、画像変換機能のみの変更や追加等が生じた場合においても、容易にコントローラの構成を変更することができる。

【 0 1 8 4 】

例えば、画像処理部 3 の解像度変換部を、回転処理部、画像合成部等に変更する場合においても、容易に構成を変更することができる。また、プリンタをもう 1 台接続する場合においても、画像処理部 1 と画像処理部 2 の間に画像処理部 1 と同じ構成の画像処理部を接続するだけでよいので、プリンタの仕様に応じた画像処理部を低コストで供給することができる。

【 0 1 8 5 】

(第 3 の実施形態)

本実施形態におけるコントローラ 2 0 0 0 を図 1 7 に示す。本実施形態のコントローラ 2 0 0 0 において、画像処理部は画像処理部 1 (2 1 4 9) のみであり、画像処理部 1 (2 1 4 9) の画像リングインターフェース 4 (2 1 0 1) が、システム制御部 2 1 5 0 の画像リングインターフェース 2 に接続されている。そして、画像処理部 1 (2 1 4 9) にプリンタ 2 0 9 5 とスキャナ 2 0 7 0 の両方が接続されている。

【 0 1 8 6 】

また、画像処理部 1 (2 1 4 9) において、タイル伸張部 2 1 0 3 とタイル圧縮部 2 1 0 6 が追加されている。すなわち、画像リング 2 0 0 8 は、画像処理部 2 1 4 9 内で、画像リングインターフェース 3 (2 1 0 1)、及び画像リングインターフェース 4 (2 1 0 2) を介し、コマンド処理部 2 1 0 4、ステータス処理部 2 1 0 5、タイル伸張部 (2 1 0 3)、タイル圧縮部 (2 1 0 6) に接続される。

【 0 1 8 7 】

タイル伸張部 (2 1 0 3) は、画像リングインターフェースへの接続に加え、タイルバス (2 1 0 7) に接続され、画像リングより入力された圧縮後の画像データを伸張し、タイルバス (2 1 0 7) へ転送するバスブリッジである。本実施形態では、多値データには J P E G、2 値データにはパックビットを伸張アルゴリズムとして採用した例を示す。

【 0 1 8 8 】

タイル圧縮部 (2 1 0 6) は、画像リングインターフェースへの接続に加え、タイルバス (2 1 0 7) に接続され、タイルバスより入力された圧縮前の画像データを圧縮し、画像リング (2 0 0 8) へ転送するバスブリッジである。本実施形態では、多値データには J P E G、2 値データにはパックビットを圧縮アルゴリズムとして採用した例を示す。

【 0 1 8 9 】

このように、画像処理部 1 (2 1 4 9) が、データパケットを圧縮及び伸張する機能を備えることにより、画像データを記憶する際に必要な R A M 2 0 0 2 のデータ容量を削減することができる。

【 0 1 9 0 】

圧縮したデータパケットを画像処理部 1 (2 1 4 9) からシステム制御部 2 1 5 0 へ送信する際には、タイル圧縮部 2 1 0 6 において、圧縮後の画像データ長の情報をヘッダに記載し、画像リングインターフェース 4 (2 1 0 2) は、ヘッダに画像データ長の情報を含んだデータパケットの送信を行うことになる。

【 0 1 9 1 】

しかし、データパケットを圧縮してから送信をする場合、圧縮が終了しないと画像データ長は確定しないため、画像リングインターフェース 4 (2102) は、圧縮が終了してからパケットを送信しなければならない。すなわち、タイル圧縮部 2106 等において送信前のデータパケットを保持しておくためのバッファが必要になる。

【0192】

一般に圧縮は圧縮後のデータ容量を予測することは難しく、データによっては元データよりも大きくなってしまう可能性もある。そうするとバッファの容量は余裕を持たせて確保しておかなければならず、データパケットの最大容量が大きいようなパケットの場合は非常に大きなバッファ容量が必要になってしまうことがある。

【0193】

本実施形態では、圧縮後のパケット画像データを一時保持しておくための大きなバッファが必要でなくなるようにしたコントローラ 2000 について説明する。

【0194】

まず、図 18 に、本実施形態におけるタイル画像データを示す。なお、このタイル画像データは、第 1 及び第 2 の実施形態におけるタイル画像データとしても用いることができる。

【0195】

図 18 に示すように、ラスター画像データとしてスキャナ 2070 等から入力された 1 ページの原稿 1800 が、複数の矩形領域 (Tile) に分割される。各矩形領域は縦 32 画素、横 32 画素の大きさを有しており、各領域毎にタイル画像データが生成される。ここで、A4 サイズの原稿をスキャナ 2070 により 600×600 dpi の解像度で読み取ったとし、32×32 画素のタイルで分割したとすると、A4 サイズの原稿から 34320 個のタイル画像データが生成される。

【0196】

タイル画像生成においては、読み取り解像度や画像処理の都合に応じた設定を

行うことで、タイル画像を扱い易い形状や画素数にすることができる。

【 0 1 9 7 】

タイルの単位は 32×32 画素でなくても良く、例えば 64×64 画素でも良いし、さらには正方形でなく、矩形などでも良い。画像データを圧縮する際は、1 ページ分のデータをまとめて圧縮するのではなく、タイル（パケット）毎に画像データだけを圧縮する。

【 0 1 9 8 】

図 1 9 は本発明における処理に関連するブロックを、図 1 7 に示すシステムから抽出した図である。図 1 9 を用いて、本実施形態における画像データの流れを説明する。

【 0 1 9 9 】

タイルバス 2 1 0 7 から非圧縮のデータパケットが入力されると、タイル圧縮部 2 1 0 6 はパケットの画像データを圧縮し、圧縮したデータパケットを画像リングインターフェース 4（2 1 0 2）に送る。さらに、画像リングインターフェース 4（2 1 0 2）は、チップ ID 3 0 0 5 を“0”とし、データパケットを画像リング 2 0 0 8 に出力する。

【 0 2 0 0 】

画像リングインターフェース 2（2 1 4 8）は、画像リング 2 0 0 8 から入力したデータパケットのチップ ID 3 0 0 5 を検査する。ここで、チップ ID が、“0”であるので、画像リングインターフェース 2（2 1 4 8）は、システムバスブリッジ 2 0 0 7、RAM コントローラ 2 1 2 4 を介してデータパケットを RAM 2 0 0 2 に格納する。

【 0 2 0 1 】

RAM 2 0 0 2 に格納されたデータパケットを出力する時は、画像リングインターフェース 1（2 1 4 7）がシステムバスブリッジ 2 0 0 7 を介して RAM 2 0 0 2 からデータパケットを読み出す。画像リングインターフェース 1（2 1 4 7）は読み出したデータパケットのチップ ID 3 0 0 5 を“1”とし、データパケットを画像リング 2 0 0 8 に出力する。

【 0 2 0 2 】

画像リングインターフェース 3 (2103) は、画像リング 2008 から入力したデータパケットのチップ ID 3005 を検査する。ここで、チップ ID が、“1” であるので、画像リングインターフェース 2 (2148) は、データパケットをタイル伸張部 2103 に送る。タイル伸張部 2103 は圧縮されているデータパケットの画像データを解凍し、タイルバス 2107 へ解凍したデータパケットを送り出す。

【0203】

以上説明した処理において、タイル圧縮部 2106 がデータパケットのタイル画像データを圧縮し、画像リングインターフェース 4 (2102) が、圧縮したデータパケットを、画像リング 2008 を介して、画像リングインターフェース 2 に送る部分について詳細に説明する。

【0204】

また、ここで、本発明の説明を明確にするために、本実施形態におけるデータパケットのフォーマットは、図 4 に示すデータパケットにおいて、Z データ 3003 を除いたものであるとする。

【0205】

図 20 はタイル圧縮部 2106 の内部のブロック図である。2201 はパケット入力インターフェースで、入力されたデータパケットを受け取り、受け取ったデータパケットを、ヘッダ 3001 と画像データ 3002 に分ける。そして、パケット入力インターフェース 2201 は、ヘッダ 3001 を 403 のパケット出力インターフェースへ送り、その一方で、画像データ 3002 を圧縮部 2202 へ送る。

【0206】

圧縮部 2202 は、入力された画像データ 3002 を圧縮し、圧縮された画像データ 3002 を順次パケット出力インターフェース 2203 へ送る。

【0207】

パケット出力インターフェース 2203 は、パケット入力インターフェース 2201 から受け取ったヘッダ 3001 と、圧縮部 2202 から受け取った画像データ 3002 を再び合わせてデータパケットを構成し、画像リングインターフェ

ース4 (2102) へ送信する。

【0208】

図21に、画像リングインターフェース4 (2102) から画像リングインターフェース2 (2148) ヘデータパケットを送信する際の信号波形を示す。

【0209】

packetdata [31:0] は、画像リング2008において、パケットのデータが送られる信号で、ヘッダ3001、および画像データ3002の両方がこの信号を使って送られる。

【0210】

信号clk、dataen、sop、eod、eopは、画像リングインターフェース4 (2102) により発せられる信号である。

【0211】

dataen信号はパケットを送信するサイクルでアサートされ、そのアサートされているサイクルにおいてパケットが送信される。

【0212】

sop信号はデータパケット送信の開始を示す。sop信号がアサートされているサイクルのpacketdata [31:0] にヘッダ3001が含まれる。

【0213】

画像リングインターフェース4 (2102) は、まず、ヘッダ3001を送信する。この時、ヘッダ3001に含まれるパケット長 (PacketByteLength) 3012及び画像データ長 (ImageDataByteLength) 3015は、圧縮がすべて終了するまで確定しないので、未確定のままでよい。例えば0レングスとして送信しても良い。このヘッダ情報は後でフッタによって書き換えられる。

【0214】

次に、画像リングインターフェース4 (2102) は、圧縮された画像データ3002をタイル圧縮部2106から受け取り、送信準備が出来次第、順次、画像データ3002を送信していく。図21では、1つの画像データ3002を、5つのデータブロックに分割して送信する例を示している。

【0215】

最後の画像データ 3 0 0 2 を送信する際には e o d 信号をアサートして、送信を行う。これにより、画像データ 3 0 0 2 の最後を画像リングインターフェース 2 (2 1 4 8) に通知する。その後、画像リングインターフェース 4 (2 1 0 2) は、e o p 信号をアサートして、確定したパケット長 (PacketByteLength) 3 0 1 2 及び画像データ長 (ImageDataByteLength) 3 0 1 5 を含んだヘッダ 3 0 0 1 をフッタとして送信する。

【 0 2 1 6 】

画像リングインターフェース 2 (2 1 4 8) は、画像リング 2 0 0 8 を介して受け取ったデータパケットを R A M 2 0 0 2 のあらかじめ設定されたアドレスへ格納していく。この時、ヘッダ 3 0 0 1 を格納したアドレスを内部レジスタなどに保存しておく。この時点では、ヘッダ 3 0 0 1 のパケット長 (PacketByteLength) 3 0 1 2 及び画像データ長 (ImageDataByteLength) 3 0 1 5 には未確定な値が書き込まれている。

【 0 2 1 7 】

データパケットの最後にフッタを受け取った場合は、ヘッダ 3 0 0 1 を格納したアドレスに対してフッタの内容を上書きする。こうすることにより R A M 2 0 0 2 上には図 4 に示したパケットフォーマットに従ったパケット長 (PacketByteLength) 3 0 1 2 及び画像データ長 (ImageDataByteLength) 3 0 1 5 の確定したパケットが作成される。

【 0 2 1 8 】

次に、画像データ 3 0 0 2 を圧縮しないで R A M 2 0 0 2 にデータパケットを格納する場合を考える。

【 0 2 1 9 】

タイル圧縮部 2 1 0 6 には、圧縮を行うモードと行わないモードの 2 種類のモードが用意されている。これは C P U 2 0 0 1 などからあらかじめモード設定が行なわれる。

【 0 2 2 0 】

圧縮を行うモードを設定した場合は、上述したように、画像リングインターフェース 4 (2 1 0 2) は、前記受信側であるシステム制御部 2 1 5 0 に対して、

フッタを送信する情報を転送し、データパケットを送信後、システム制御部 2 1 5 0 へ転送されたヘッダの情報を更新するための情報を含むフッタを転送する。

【 0 2 2 1 】

圧縮を行わない場合は、パケット入力インターフェース 2 2 0 1 は受け取ったデータパケットを圧縮部 2 2 0 2 へ送らずに、直接、パケット出力インターフェース 2 2 0 3 に送り、さらに、パケット出力インターフェース 2 2 0 3 は、画像リングインターフェース 4 (2 1 0 2) へ、データパケットを送信する。

【 0 2 2 2 】

画像リングインターフェース 4 (2 1 0 2) は、ヘッダ 3 0 0 1 と画像データ 3 0 0 2 を、そのまま画像リング 2 0 0 8 を介し、画像リングインターフェース 2 (2 1 4 8) へ送信する。この時、圧縮は行なわれないので、パケット長 (PacketByteLength) 3 0 1 2 及び画像データ長 (ImageDataByteLength) 3 0 1 5 は、オリジナルのまま変化しない。

【 0 2 2 3 】

ヘッダ 3 0 0 1 のパケット長 (PacketByteLength) 3 0 1 2 及び画像データ長 (ImageDataByteLength) 3 0 1 5 はその時点で確定しており、画像リングインターフェース 2 (2 1 4 8) へ送信することができる。

【 0 2 2 4 】

この場合の画像リングインターフェース 4 (2 1 0 2) から画像リングインターフェース 2 (2 1 4 8) へデータパケットを送信する際の信号波形を図 2 2 に示す。ヘッダ 3 0 0 1 の送信、画像データ 3 0 0 2 の送信は、最後の画像データ 3 0 0 2 を送信するまでは圧縮を行う場合と同じである。

【 0 2 2 5 】

圧縮を行わない場合は、最後の画像データ 3 0 0 2 を送信する時、s o d 信号と s o p 信号の両方をアサートし、フッタの送信は行わない。画像リングインターフェース 2 (2 1 4 8) は s o d 信号を s o p 信号の両方がアサートされることにより、フッタが送信されないことを知り、ヘッダ 3 0 0 1 の更新は行わない。この場合でも結果的に、R A M 2 0 0 2 上には図 4 に示したパケットフォーマットに従った、データパケットが作成される。

【 0 2 2 6 】

圧縮が完了しないと確定しないパラメータはレングスの他にもいくつか存在する。例えば、画像データ 3 0 0 2 の平均値を示す D C 成分、これはサムネイルを作成する時に使用すると便利である。また、複数の画像データを含む場合にはオフセット等も該当する。これらのパラメータがパケットヘッダに含まれている場合も本発明と同様な手法で取り扱うことができる。本実施形態の場合、図 4 のパケットフォーマットにおいて、D C 成分のパラメータを thumbnailData 3 0 1 8 、オフセットに関する情報を ImageDataOffset 3 0 1 3 として送信すればよい。

【 0 2 2 7 】

以上説明してきたように、本実施形態では、画像リングインターフェース 4 は、データパケットを画像リングインターフェース 2 に送信後、送信したデータパケットのヘッダと同じ情報を含むフッタを送信し、画像リングインターフェース 2 は、受信したフッタに基づき、ヘッダの情報を更新するようにした。

【 0 2 2 8 】

したがって、ヘッダに含まれる情報の中に、パケット画像データの圧縮が終了するまで確定していない情報があっても、まずヘッダを送信し、パケット画像データも順次送信することができる。これにより、パケット画像データの圧縮が終了するまでヘッダの送信を待つ必要がなく、圧縮後のパケット画像データを一時保持しておくための大きなバッファの必要をなくすることができる。

【 0 2 2 9 】

また、データパケットの符号化が終了するまでヘッダの送信を待つ必要がなく、タイル圧縮部における圧縮処理と画像リングインターフェース 2 による R A M への記憶制御の平行処理が可能となるので、コントローラ全体における処理の効率化及び高速化をはかることができる。

【 0 2 3 0 】

(他の実施形態)

上記実施形態においては、本発明をデジタル複合機に適用した場合を説明したが、本発明を適用可能な装置はこれに限るものではない。例えば、デジタル複合機の外部コントローラとして、コントローラユニット 2 0 0 0 を構成してもよい。

【 0 2 3 1 】

また、第 1 の実施形態では 2 つの画像処理部を有するコントローラ、第 2 の実施形態では 3 つの画像処理部を有するコントローラ、第 3 の実施の形態では 1 つの画像処理部を有するコントローラを例に本発明を説明した。しかし、画像処理部の数に関して制限するものではなく、画像処理部を 3 つ以上にした場合においても、本発明を適用可能であることは言うまでもない。

【 0 2 3 2 】

また、第 1、第 2 の実施形態においては、コピー処理を例に、本発明を説明したが、本発明を適用可能な処理はこれに限るものではない。例えば、スキャナで読み取った画像データを外部記憶装置に記憶する電子ファイリング等他の画像入力処理や、公衆回線を介して入力したファクシミリデータをプリンタ出力する FAX 出力等他の画像出力処理にも適用可能である。このとき、画像入力処理に関しては、図 8、または図 1 4 及び図 1 5 等と同様の処理により実現でき、画像出力処理に関しては、図 9、または図 1 6 と同様の処理により実現できる。

【 0 2 3 3 】

また、第 3 の実施形態では図 1 7 に示すコントローラにおいて、本発明に係るフッタ送信について述べたが、本発明はこれに限るものではない。例えば、画像処理部 1 の機能を有する送信側のデジタル複合機、システム制御部の機能を有する受信側のデジタル複合機をそれぞれ設け、ネットワーク等を介してデータパケットを転送するようにしてもよい。

【 0 2 3 4 】

【発明の効果】

以上説明してきたように、請求項 1 に記載の発明によれば、外部装置との間で行われる画像データの入出力動作を制御する制御手段と、画像データに対して所定の画像処理を行う複数の画像処理手段の各画像処理手段の間をリング状に接続しデータ転送を行うようにし、さらに、制御手段及び各画像処理手段をそれぞれ異なるユニット上に構成することにより、容易に装置構成を変更することが可能であるとともに、バス制御等のための部品点数を増やすことなく、バスの競合に

よる処理速度の低下を少なくすることができるという効果が得られる。

【 0 2 3 5 】

請求項 6 及び 2 3 に記載の発明によれば、複数の画像処理部における処理設定を行うための処理情報を含むコマンドデータに、複数の画像処理部のうちの画像処理部の処理設定を行うかを識別するための識別情報を含むヘッダを付加したコマンドパケットを生成し、複数の画像処理部の各画像処理部間でパケットを転送し、複数の画像処理部においては、転送されたコマンドパケットのヘッダを解析し、ヘッダに記載された識別情報に基づき、転送されたコマンドパケットに関する処理を制御することにより、平行処理等を行う場合においても、複数の画像処理部における画像処理を容易に制御できるという効果が得られる。

【 0 2 3 6 】

請求項 1 3 及び 2 9 に記載の発明によれば、画像データを記憶する記憶装置に接続され外部装置との間で行われる画像データの入出力動作を制御する制御部と第 1 の画像処理部との間、第 1 の画像処理部と第 2 の画像処理部との間、第 2 の画像処理部と制御部の間をリング状に接続し、処理設定情報及び画像データの転送を単方向に行い、第 2 の画像処理部においては、制御部から送信される処理設定情報に基づき、画像入力装置により入力される画像データに所定の画像処理を施し、第 1 の画像処理部においては、制御部から送信される処理設定情報に基づき、画像出力装置により出力するための画像データに所定の画像処理を施すことにより、画像処理部及びバスの競合を生じさせることなく画像メモリを用いた画像入出力動作を実行することができるという効果が得られる。

【 0 2 3 7 】

請求項 1 8 及び 3 4 に記載の発明によれば、画像データを記憶する記憶装置に接続され外部装置との間で行われる画像データの入出力動作を制御する制御部と第 1 の画像処理部との間、第 2 の画像処理部と第 3 の画像処理部との間、第 3 の画像処理部と制御部の間をリング状に接続し、処理設定情報及び画像データを単方向に転送し、第 2 の画像処理部においては、制御部から送信される処理設定情報に基づき、画像入力装置により入力される画像データに所定の画像処理を施し、第 3 の画像処理部においては、制御部から送信される処理設定情報に基づき、

入力される画像データに所定の変換処理を施し、第 1 の画像処理部においては、制御部から送信される処理設定情報に基づき、画像出力装置により出力するための画像データに所定の画像処理を施すことにより、画像処理部及びバスの競合を生じさせることなく画像メモリを用いた画像入出力動作及び画像変換を実行することができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第 1 の実施形態におけるデジタル複合機を説明する図である。

【図 2】

第 1 の実施形態におけるシステム制御部 2 1 5 0 及び画像処理部 1 (2 1 4 9) の内部構成を説明するための詳細な全体構成図である。

【図 3】

第 1 の実施形態におけるデジタル複合機を含むネットワークシステム全体の構成図である。

【図 4】

コントローラ 2 0 0 0 において用いられるデータパケットについて説明する図である。

【図 5】

コントローラ 2 0 0 0 において用いられるパケットテーブルについて説明する図である。

【図 6】

コントローラ 2 0 0 0 において用いられるコマンドパケットについて説明する図である。

【図 7】

コントローラ 2 0 0 0 において用いられるインタラプトパケットについて説明する図である。

【図 8】

第 1 の実施形態のデジタル複合機においてコピージョブの指示を行った場合のスキャン動作について説明する図である。

【図 9】

第 1 の実施形態のデジタル複合機においてコピージョブの指示を行った場合のプリント動作について説明する図である。

【図 1 0】

第 2 の実施の形態におけるデジタル複合機を説明する図である。

【図 1 1】

第 2 の実施の形態における画像処理部 1 の内部構成を説明するための詳細な全体構成を示す図である。

【図 1 2】

第 2 の実施の形態における画像処理部 2 の内部構成を説明するための詳細な全体構成を示す図である。

【図 1 3】

第 2 の実施の形態における画像処理部 3 の内部構成を説明するための詳細な全体構成を示す図である。

【図 1 4】

第 2 の実施形態のデジタル複合機においてコピージョブの指示を行った場合のスキャン動作について説明する図である。

【図 1 5】

第 2 の実施形態のデジタル複合機においてコピージョブの指示を行った場合のスキャン動作について説明する図である。

【図 1 6】

第 2 の実施形態のデジタル複合機においてコピージョブの指示を行った場合のプリント動作について説明する図である。

【図 1 7】

第 3 の実施形態におけるシステム制御部 2 1 5 0 及び画像処理部 1 (2 1 4 9) の内部構成を説明するための詳細な全体構成図である。

【図 1 8】

第 3 の実施形態におけるタイル画像データを示す図である。

【図 1 9】

本発明における処理に関連するブロックを、図 1 7 に示すシステムから抽出した図である。

【図 2 0】

タイル圧縮部の内部のブロック図である。

【図 2 1】

データパケットを送信する際の信号波形を示す図である。

【図 2 2】

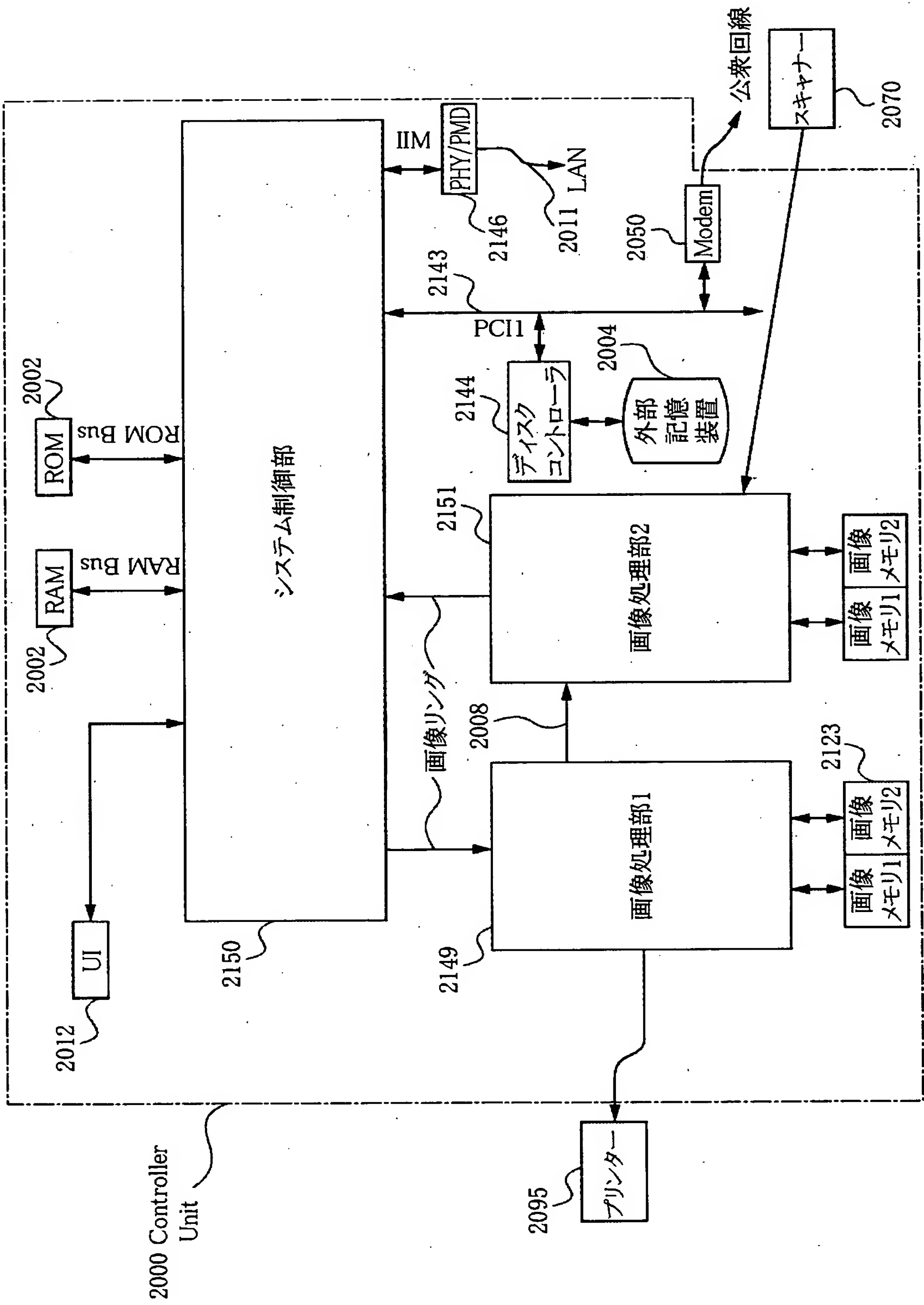
圧縮を行わずにデータパケットを送信する際の信号波形を示す図である。

【符号の説明】

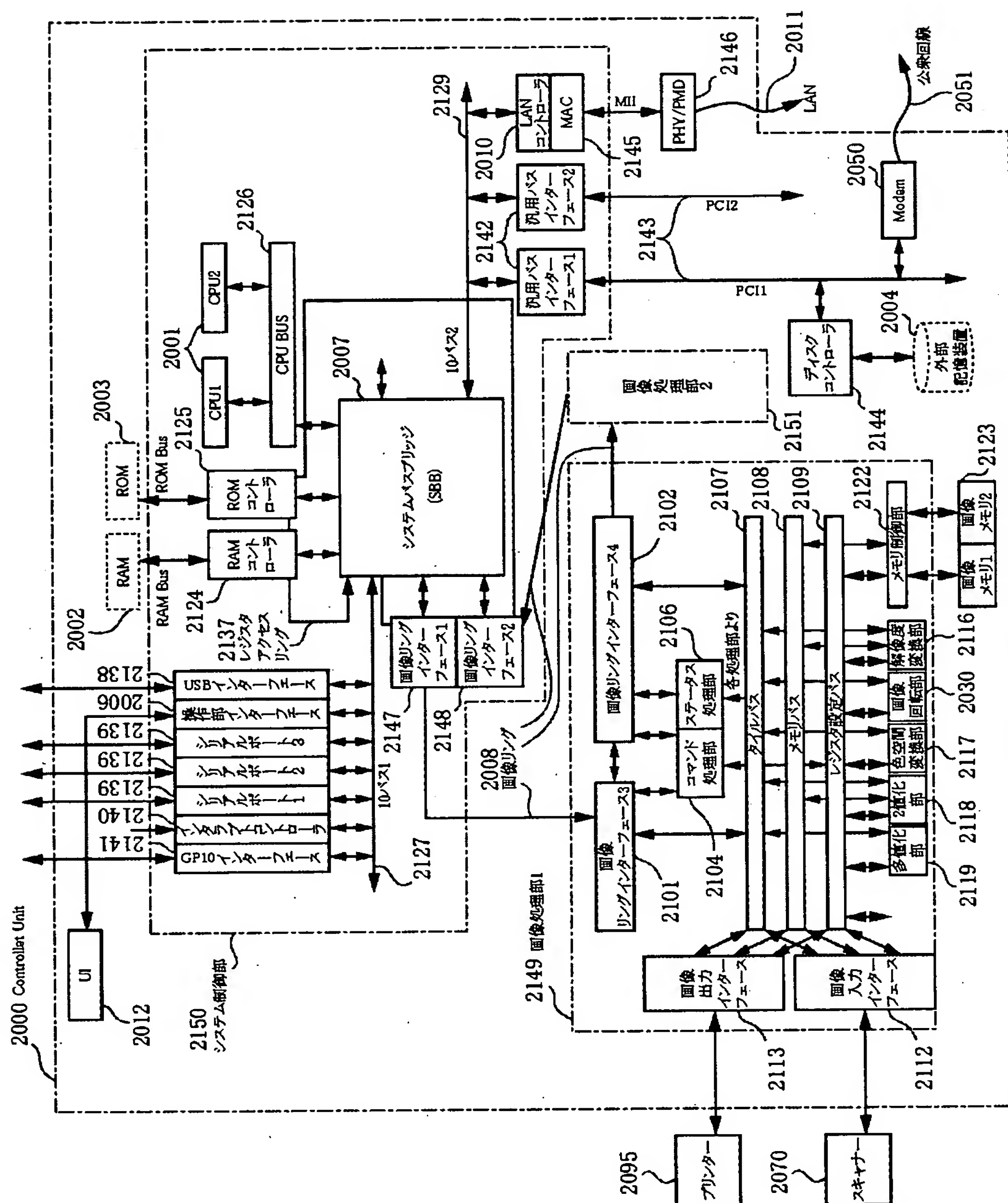
2 0 0 0	コントローラ
2 0 0 1	C P U
2 0 0 8	画像リング
2 0 7 0	スキャナ
2 0 9 5	プリンタ
2 1 0 1	画像リングインターフェース 3
2 1 0 2	画像リングインターフェース 4
2 1 4 7	画像リングインターフェース 1
2 1 4 8	画像リングインターフェース 2
2 1 4 9	画像処理部 1
2 1 5 0	システム制御部
2 1 5 1	画像処理部 2
2 1 5 2	画像処理部 3
2 1 0 3	タイル伸張部
2 1 0 6	タイル圧縮部

【書類名】 図面

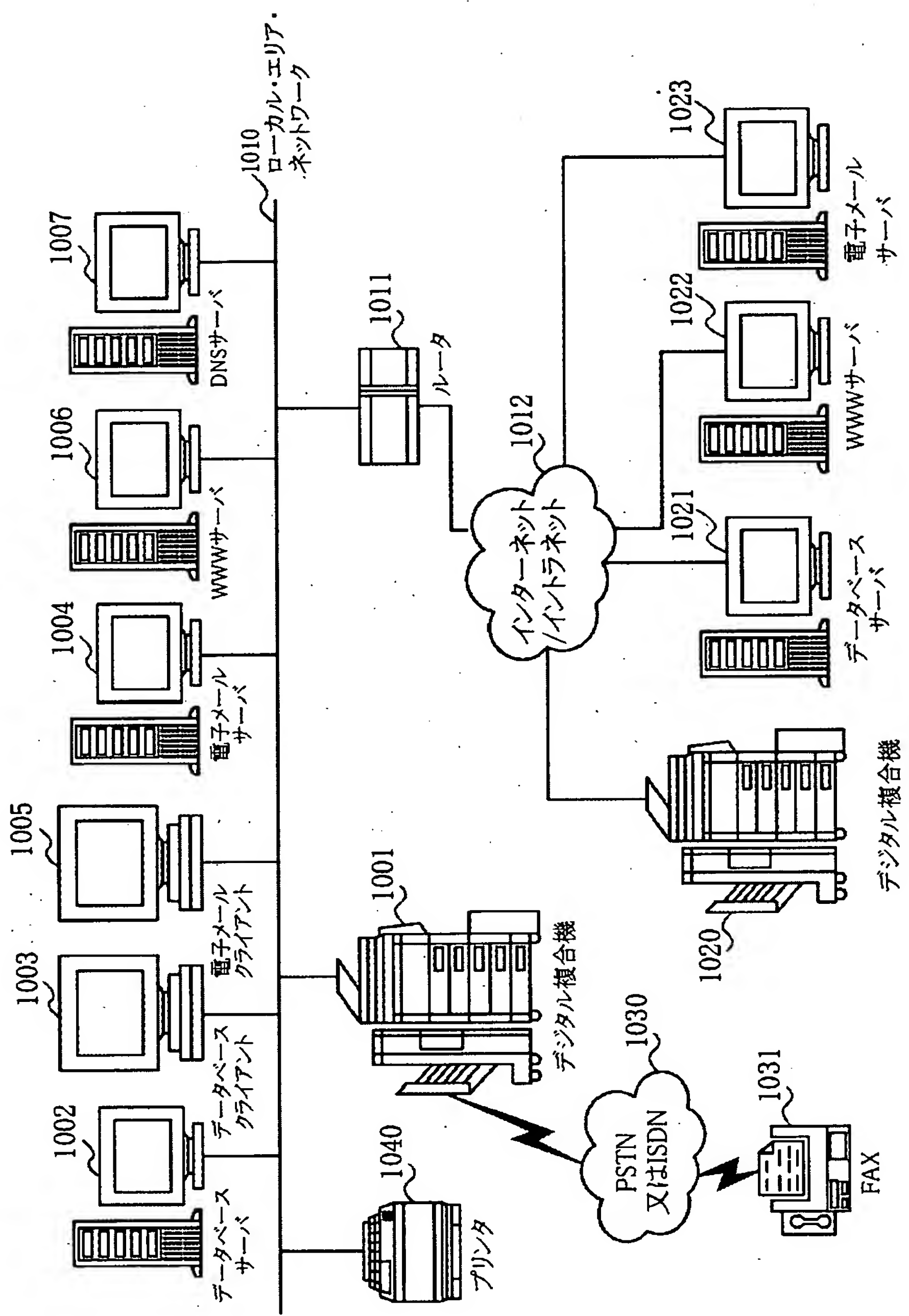
【図 1】



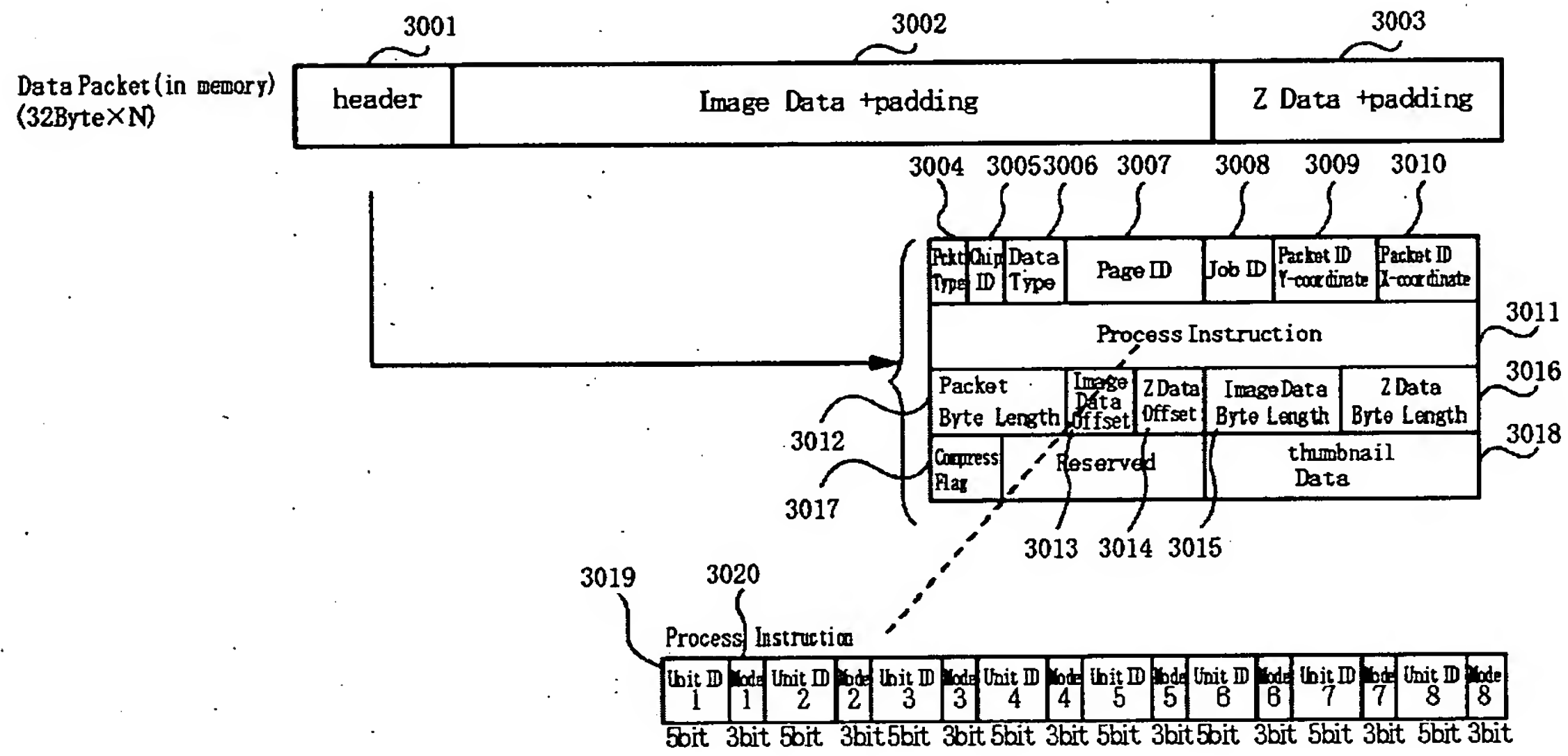
【图 2】



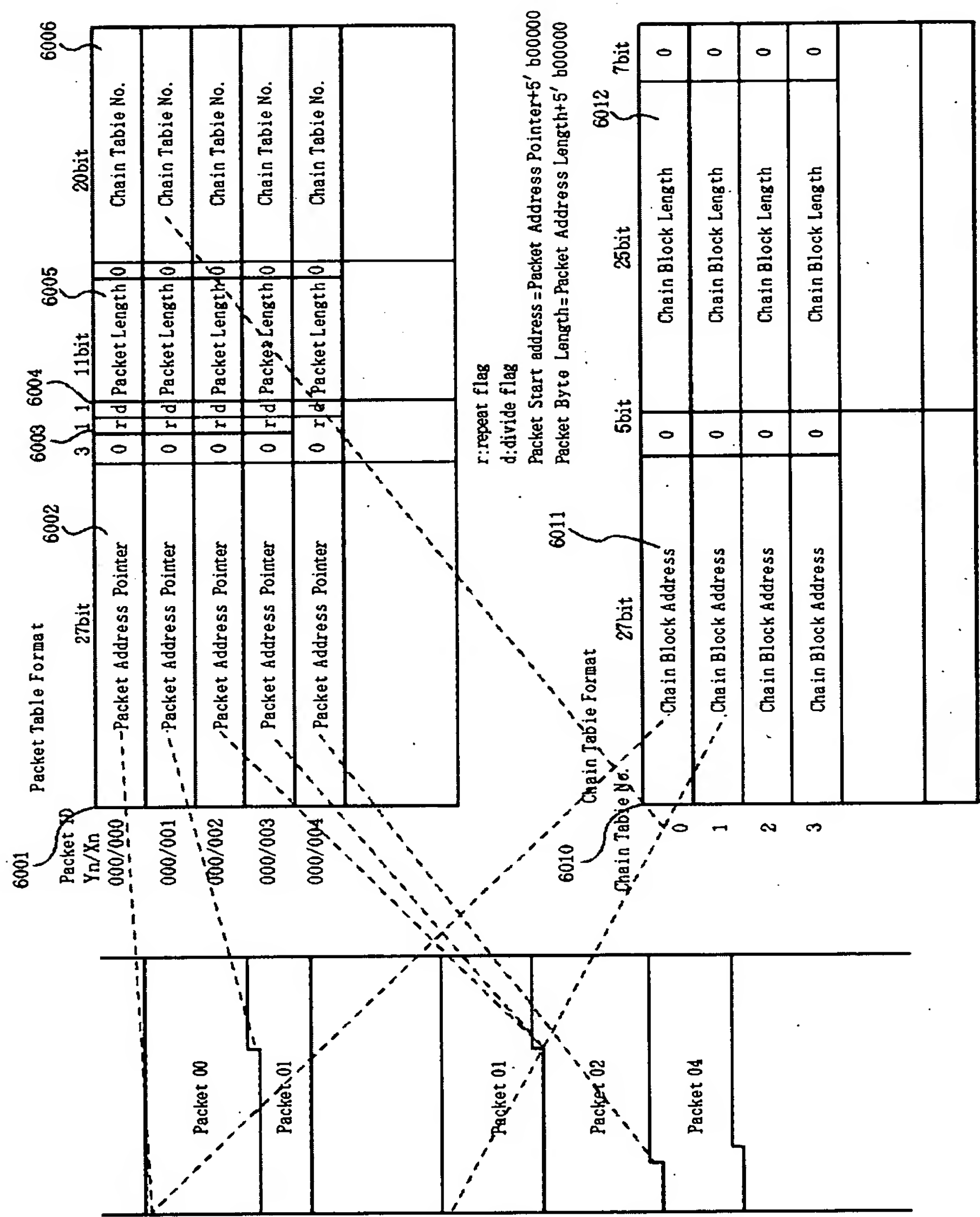
【図 3】



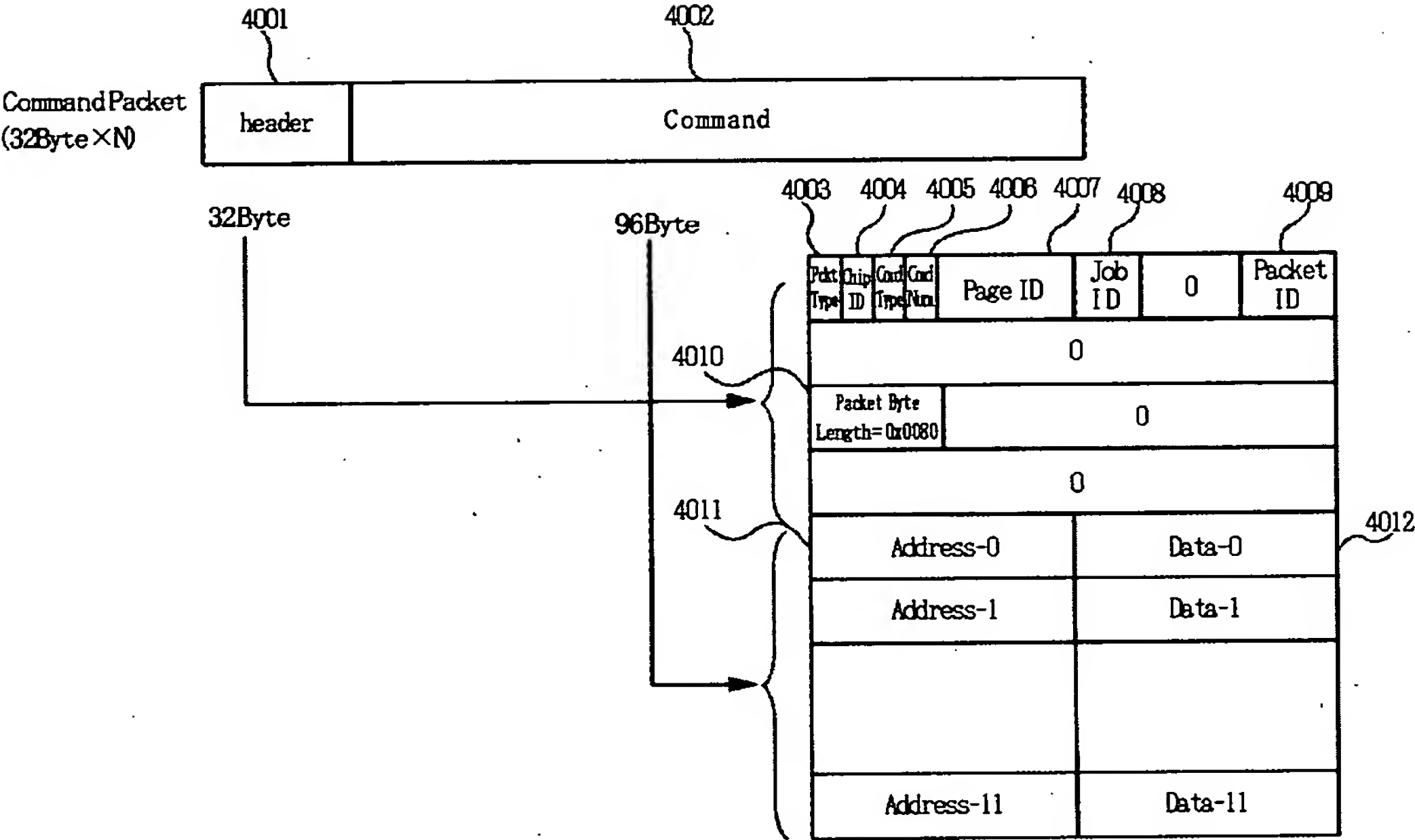
【図 4】



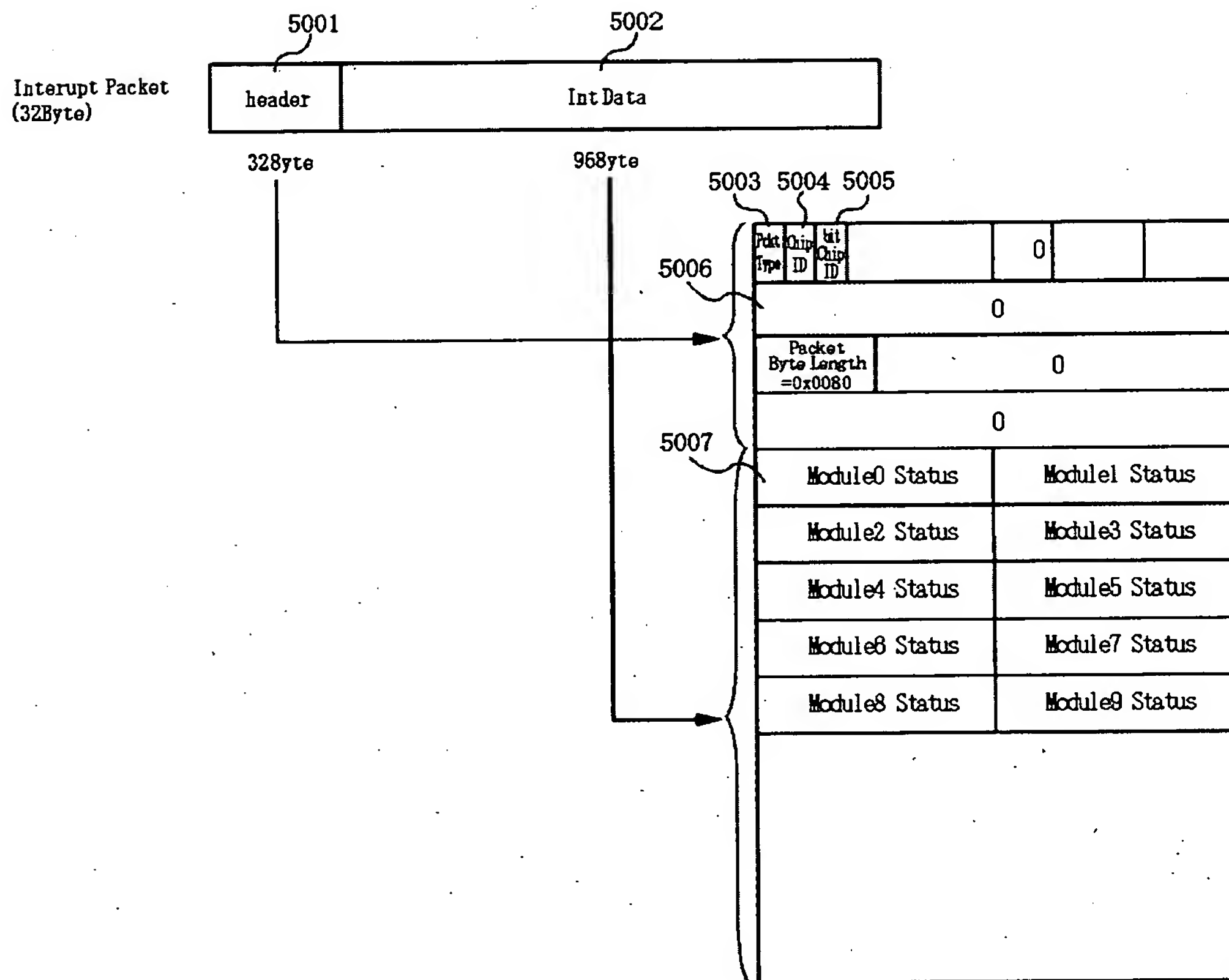
【図 5】



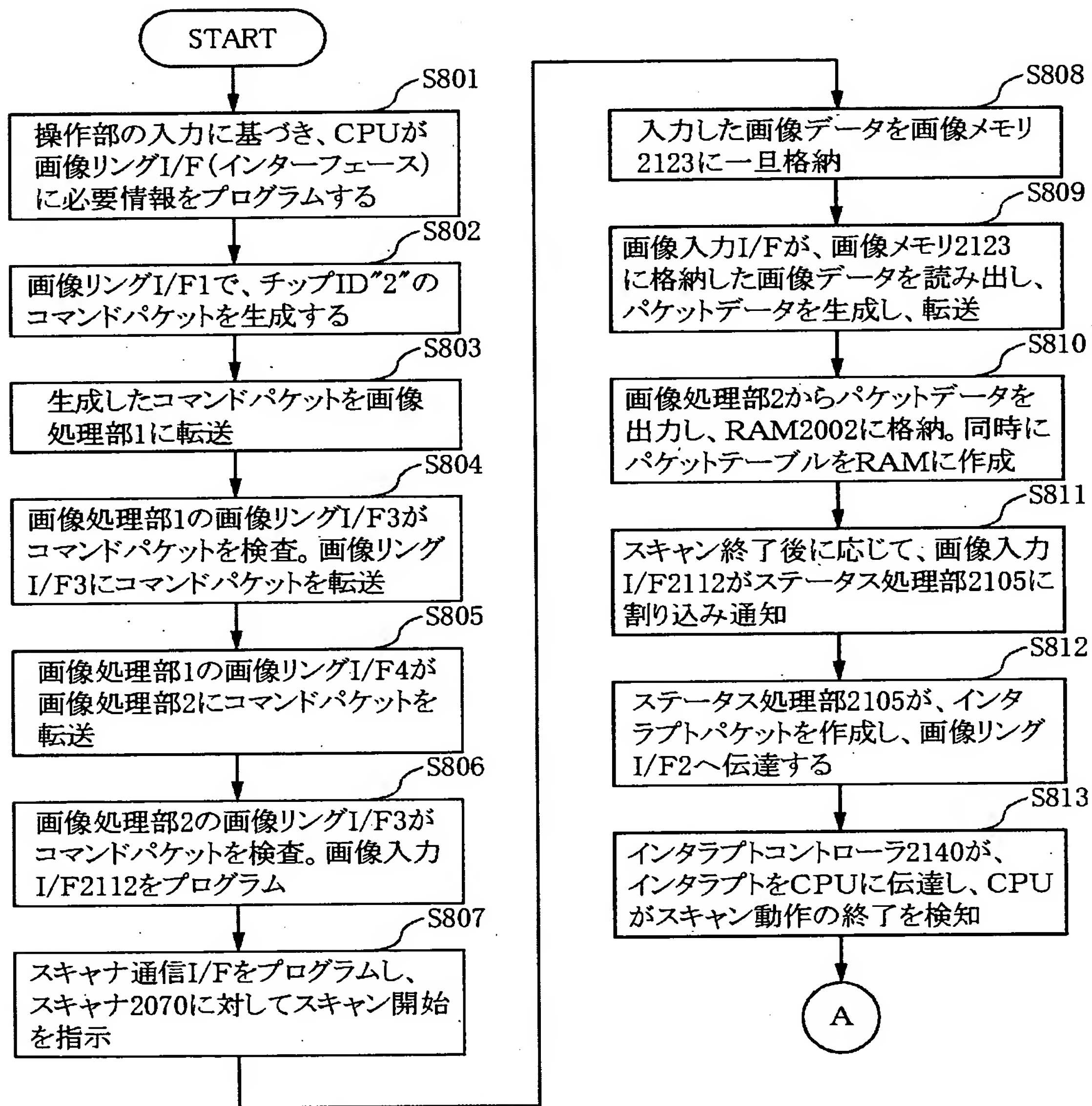
【図 6】



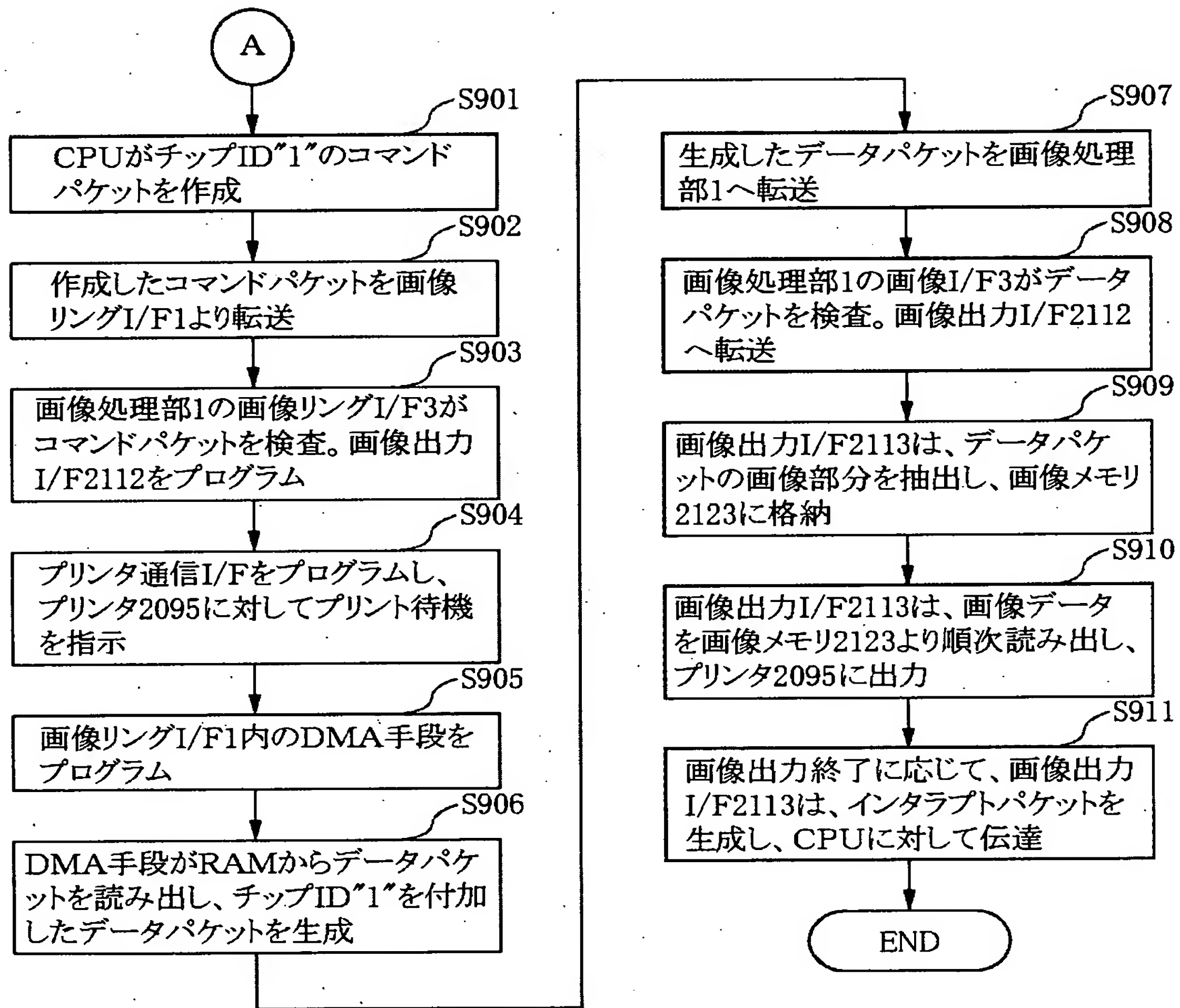
【図 7】



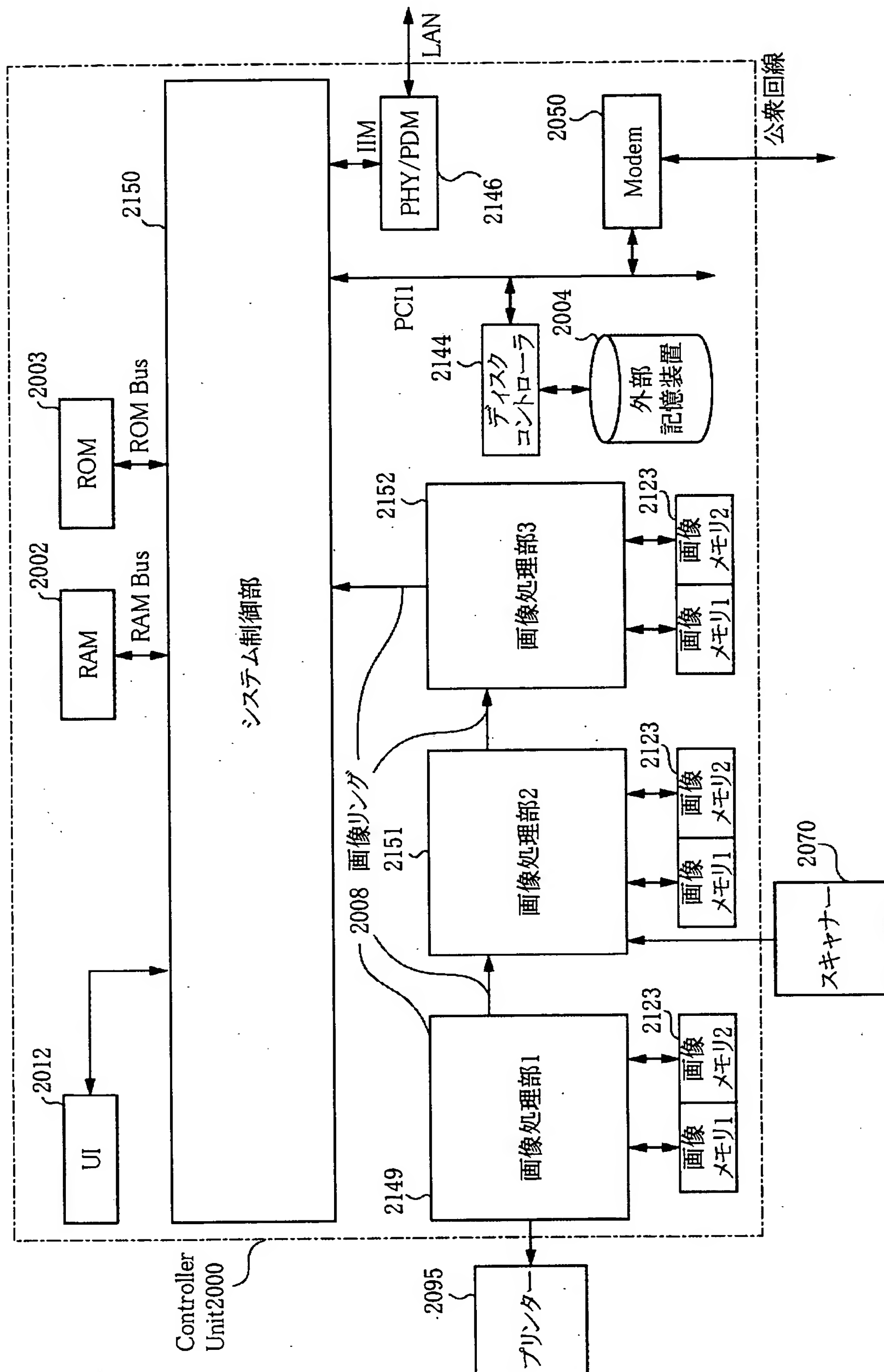
【図 8】



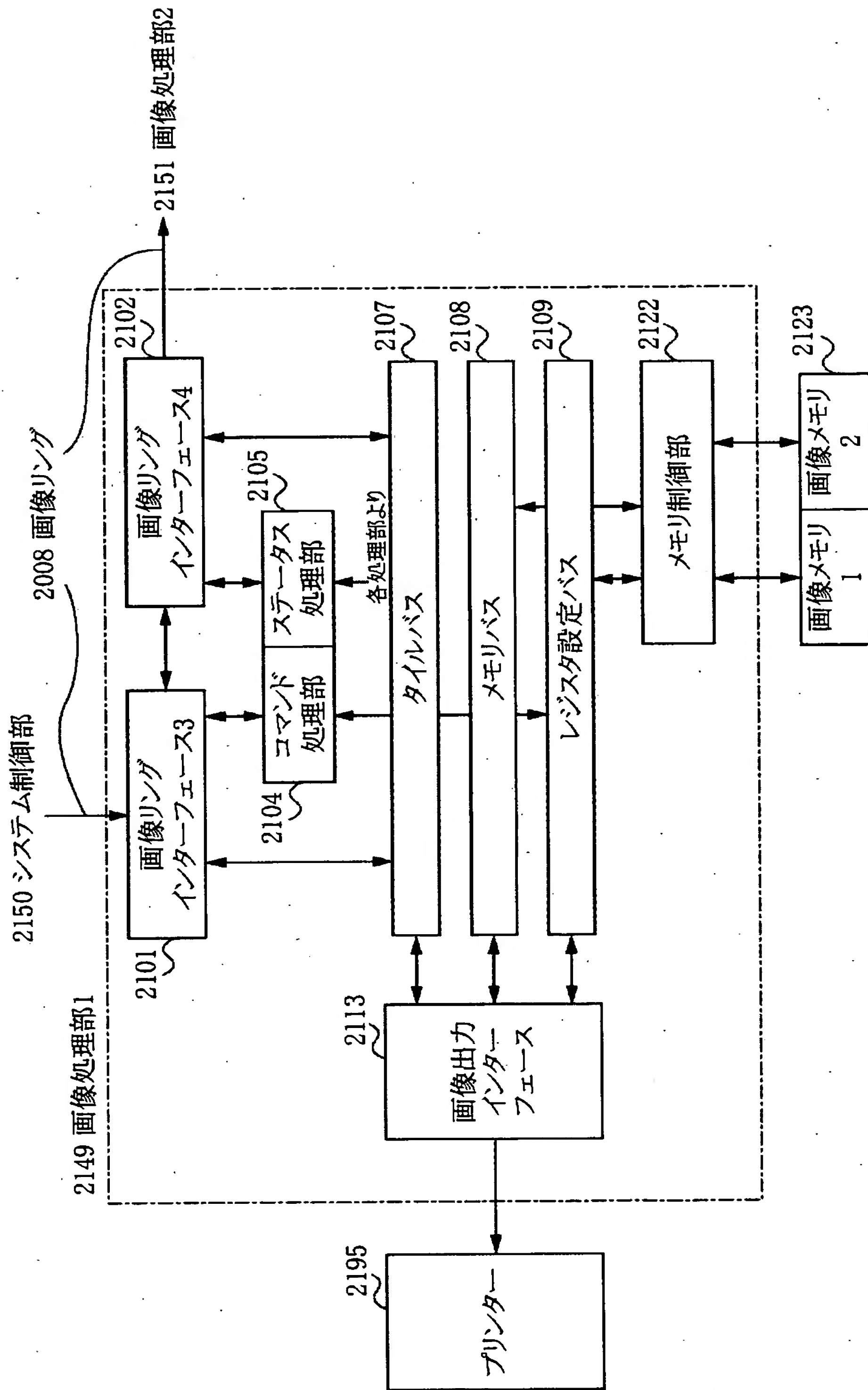
【図9】



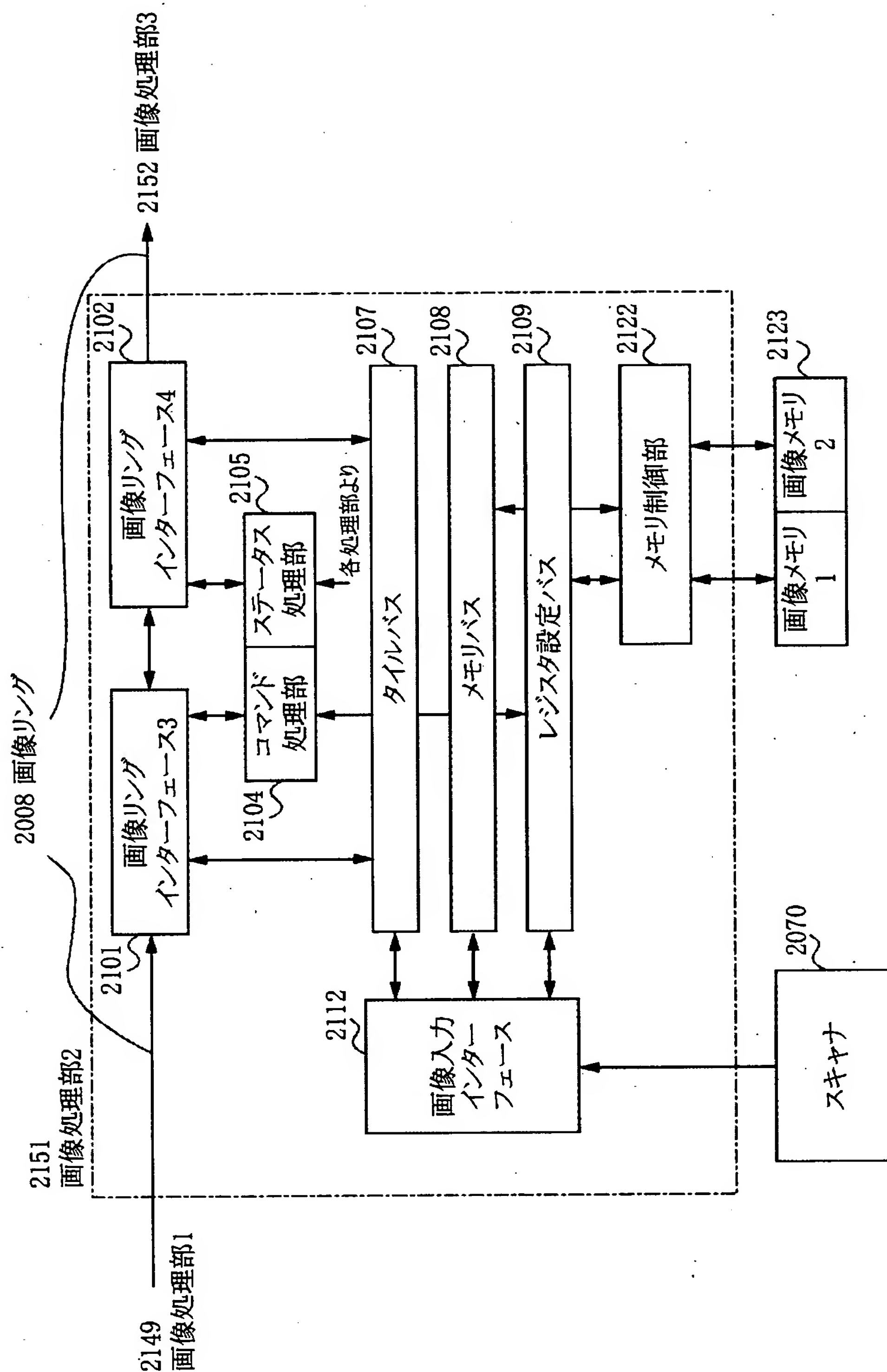
【図 1 0】



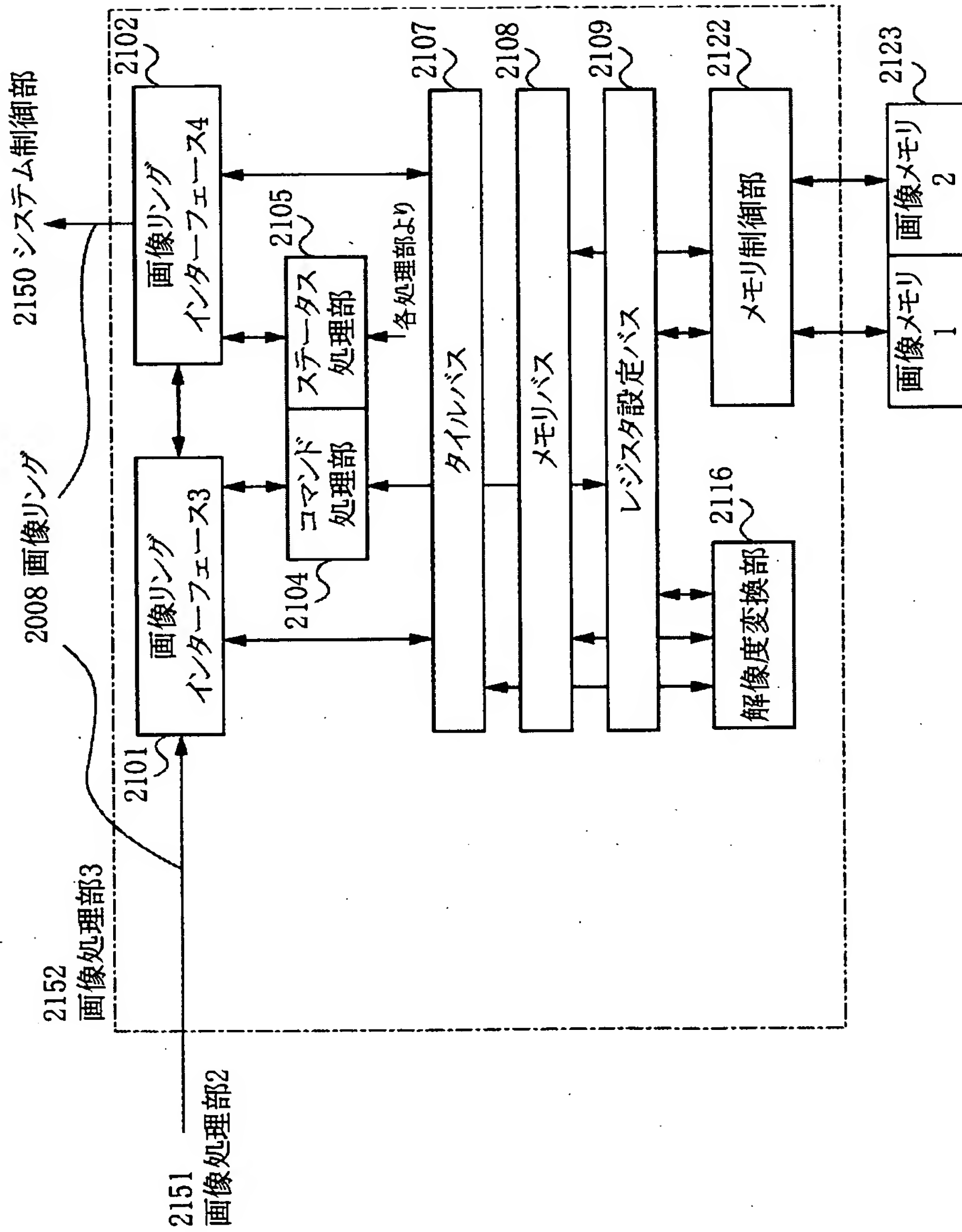
【図 1 1】



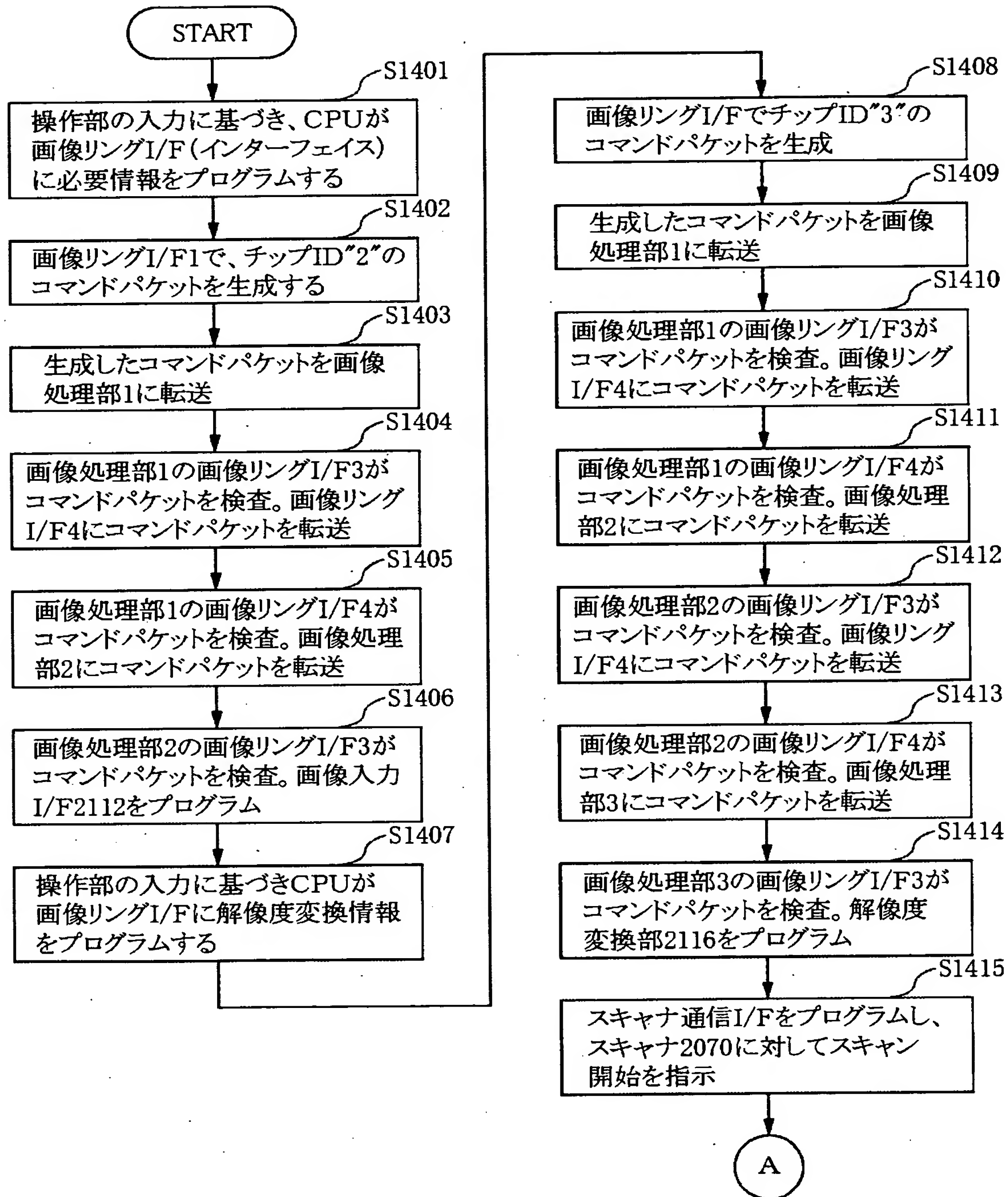
【図 1 2】



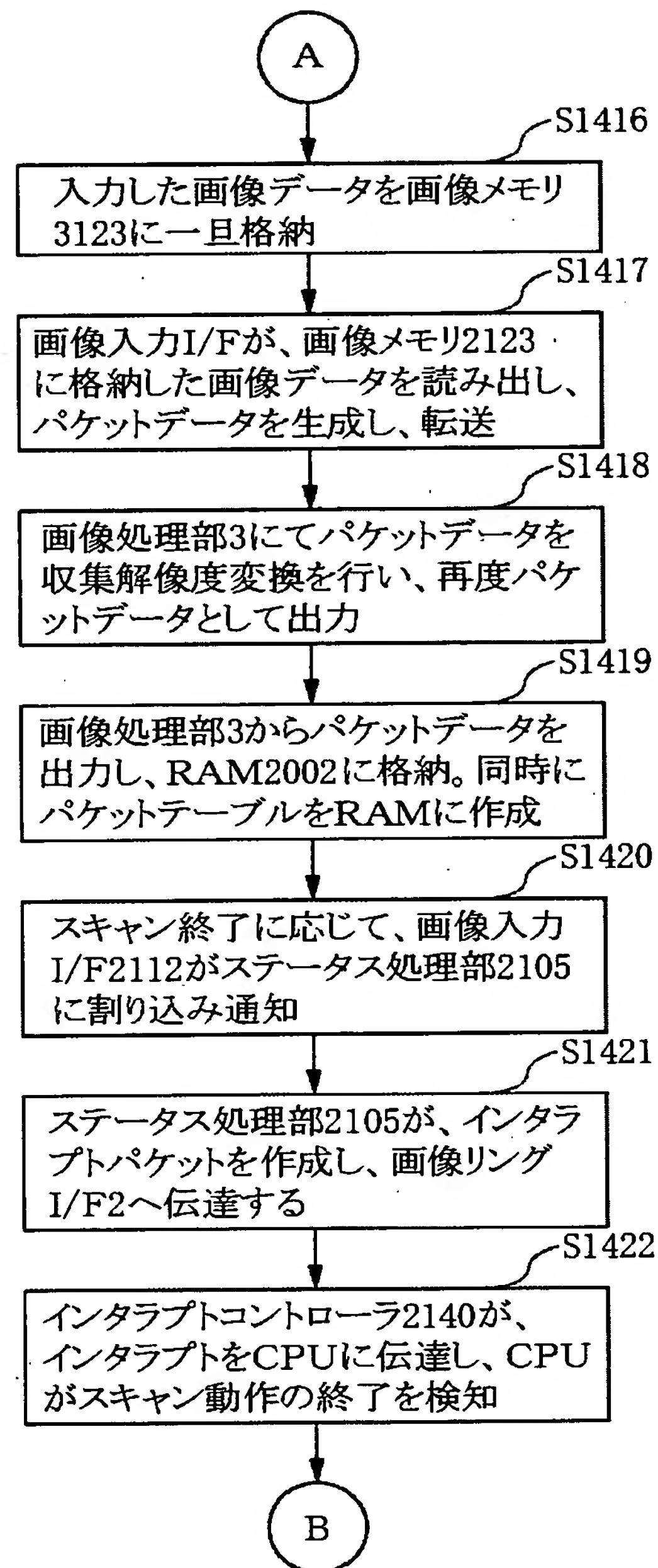
【図 1 3】



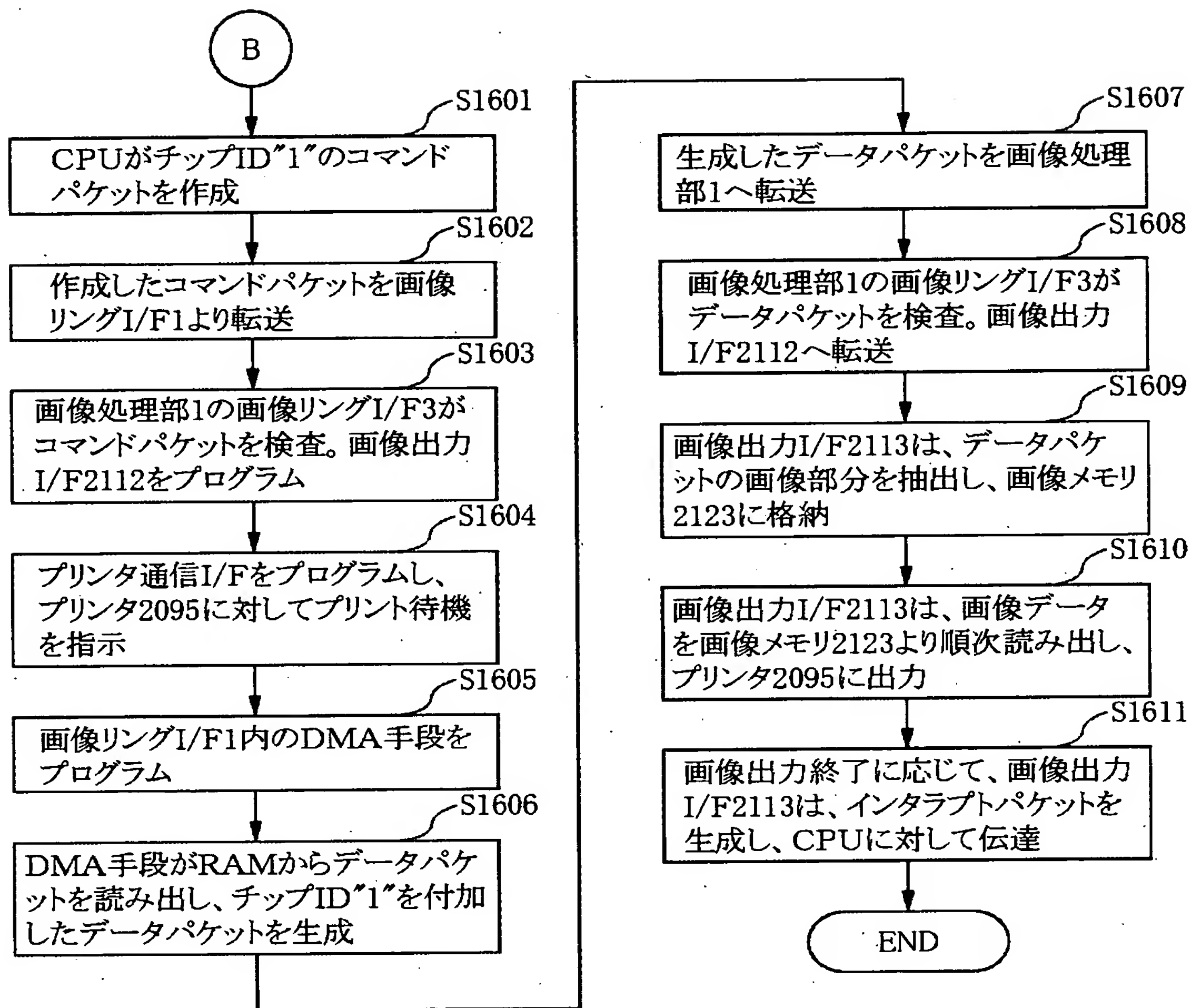
【図 1 4】



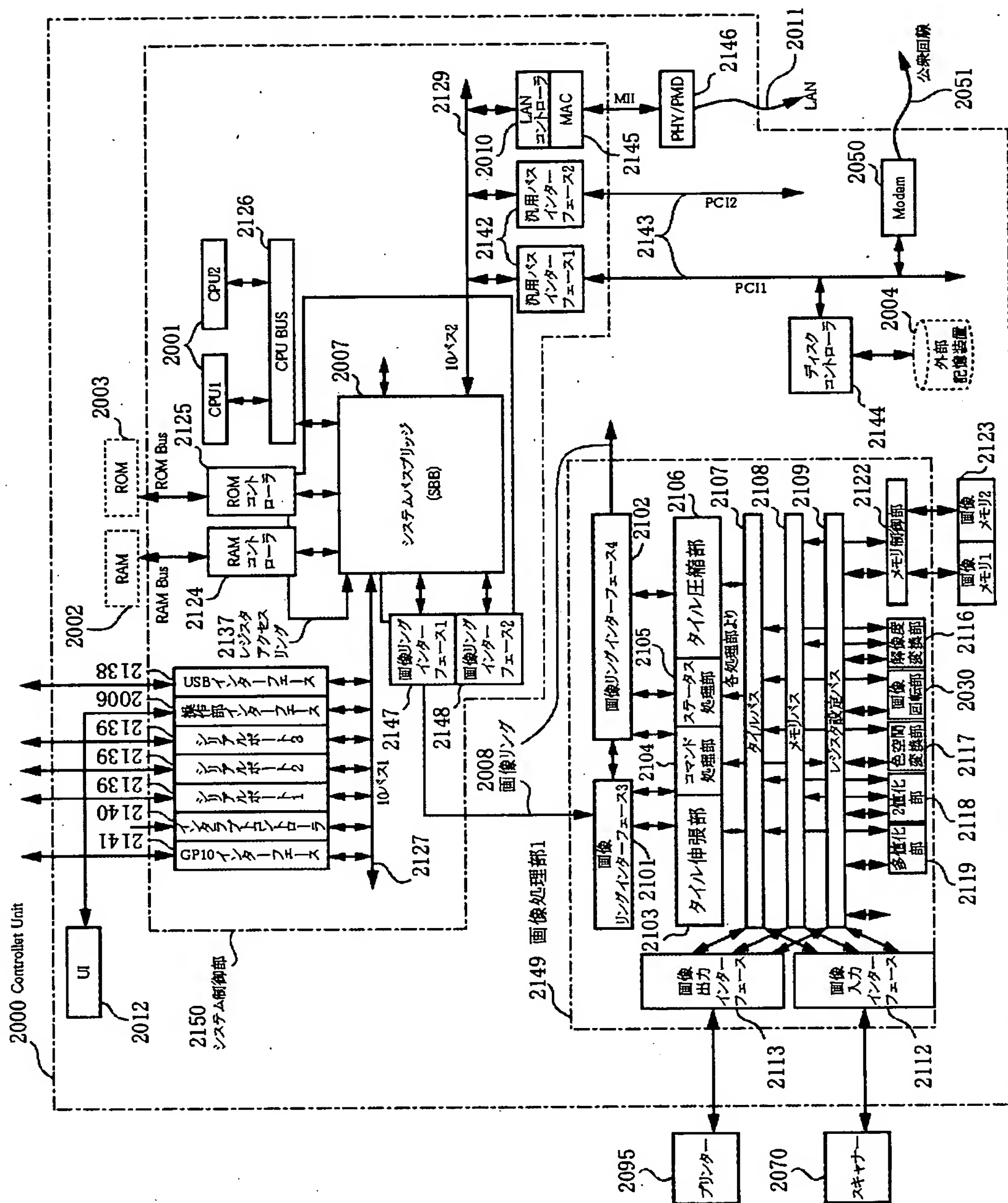
【図 1 5】



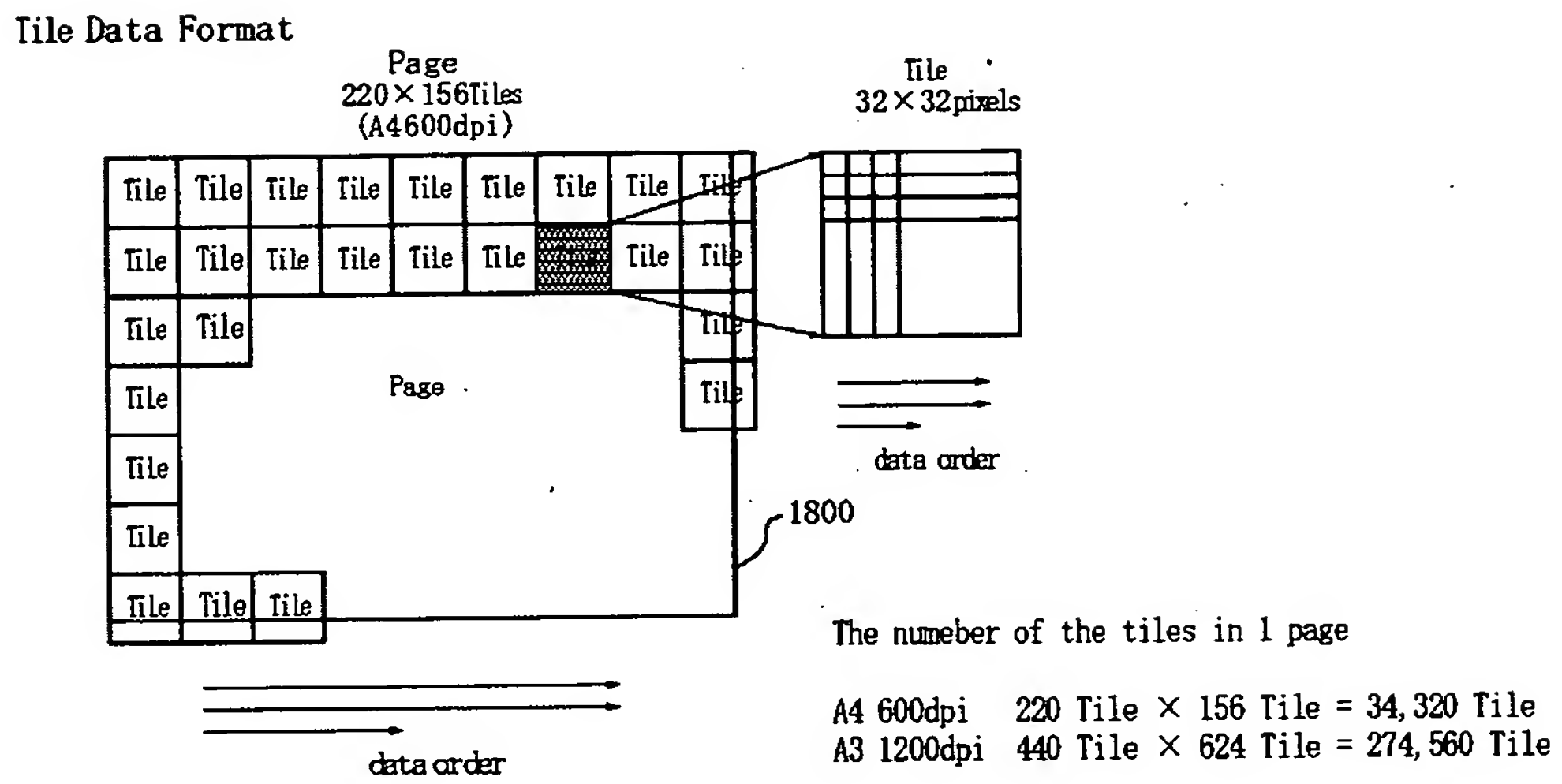
【図 1 6】



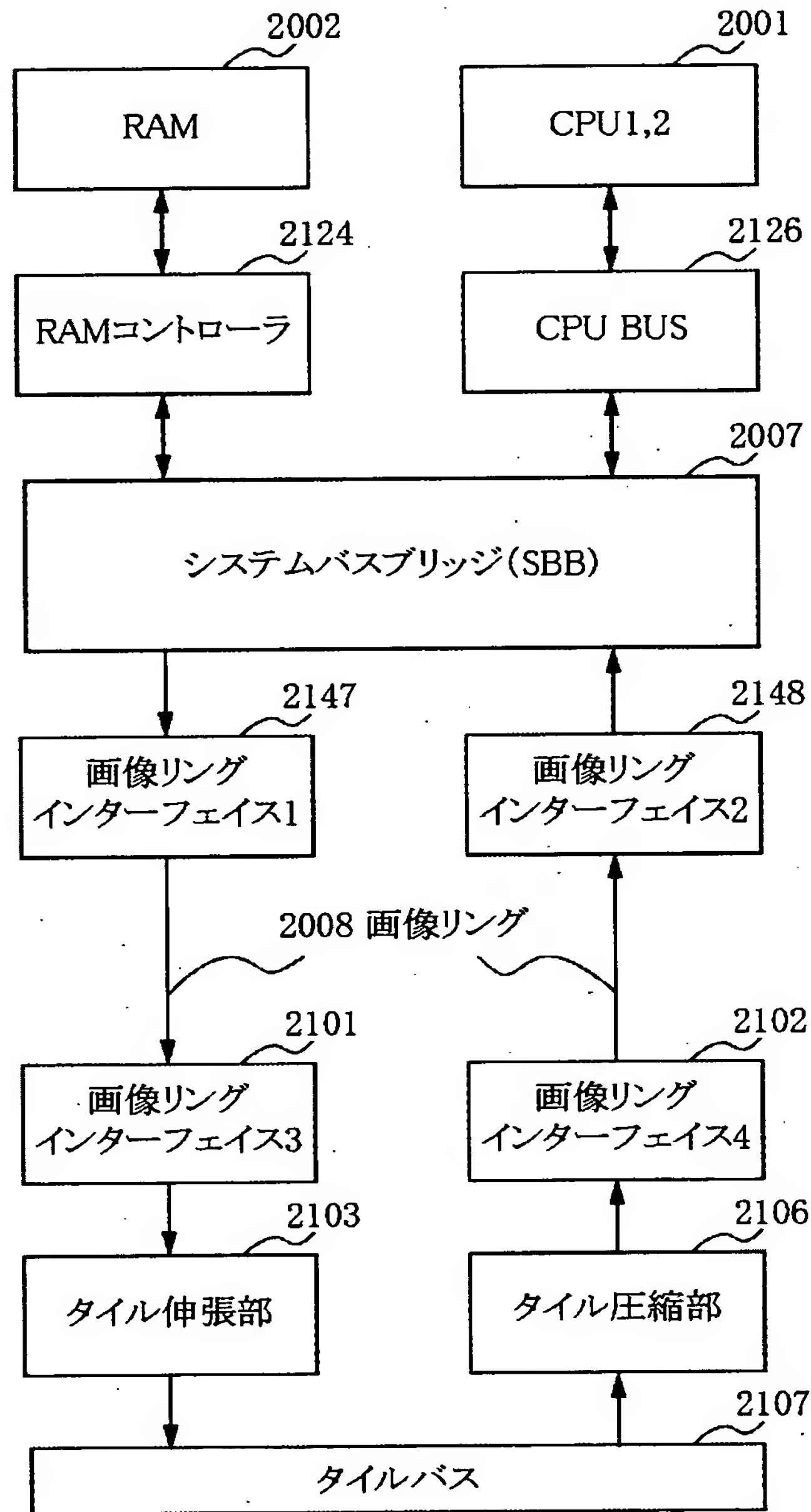
【図 17】



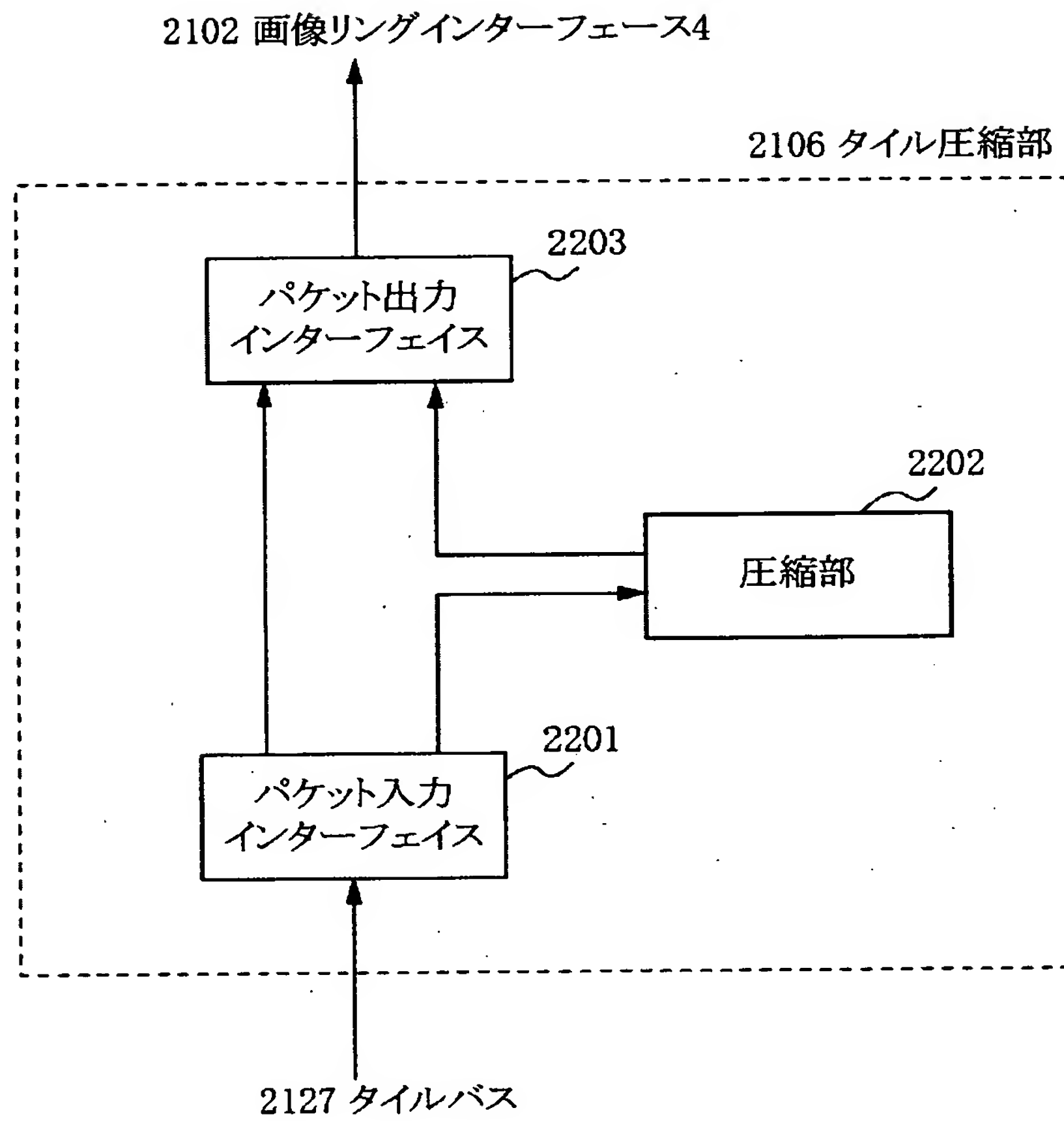
【図 1 8】



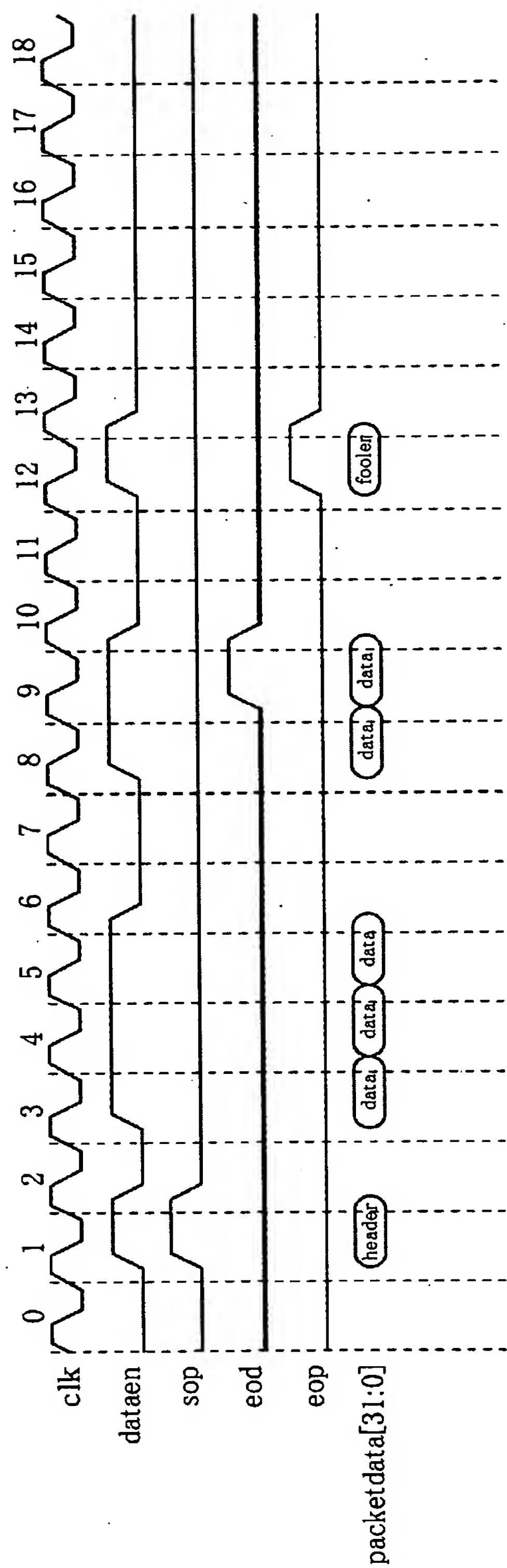
【図 1 9】



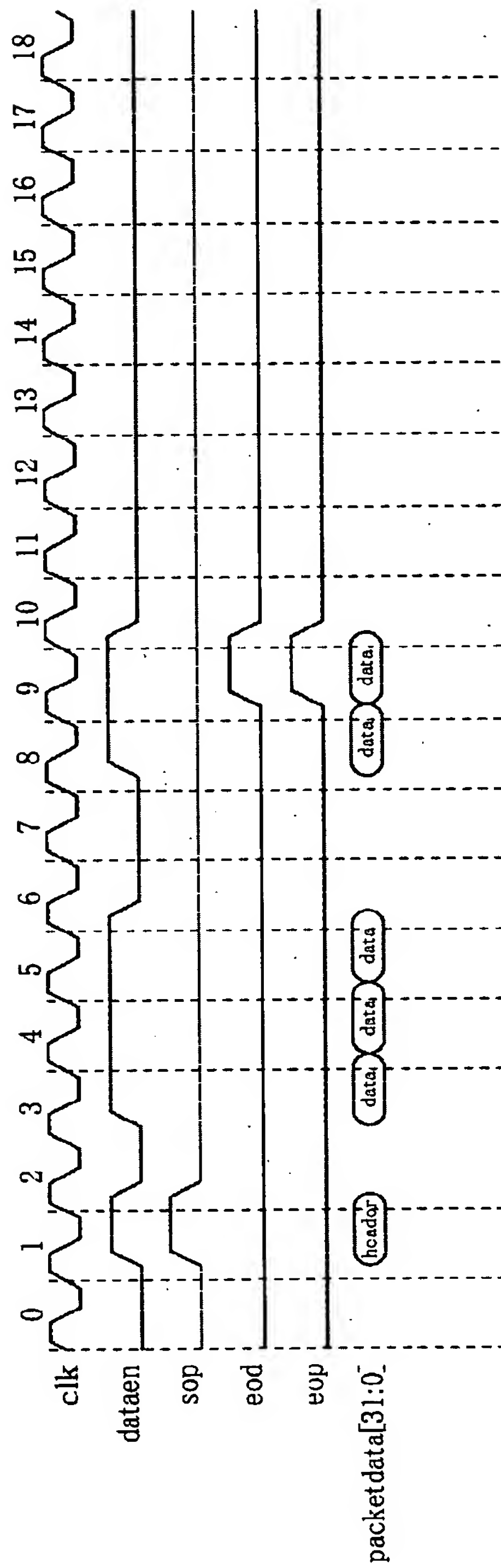
【図 2 0】



【図 21】



【図 2 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 容易に装置構成を変更することが可能とするとともに、バス制御等のための部品点数を増やすことなく、バスの競合による処理速度の低下を少なくする。

【解決手段】 スキャナー 2 0 7 0 やプリンター 2 0 9 5 等、外部装置との間で行われる画像データの入出力動作を制御するシステム制御部 2 1 5 0 と、画像データに対して所定の画像処理を行う画像処理部 1 及び 2 と、画像処理部 1、画像処理部 2、及びシステム制御部 2 1 5 0 の間を画像リング 2 0 0 8 でリング状に接続してデータ転送を行うようにし、さらに、画像処理部 1 及び 2 とシステム制御部 2 1 5 0 をそれぞれ異なるユニット上に構成した。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号 特願2001-394081
受付番号 50101901999
書類名 特許願
担当官 第七担当上席 0096
作成日 平成14年 1月 4日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100090538

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン
株式会社内

【氏名又は名称】 西山 恵三

【選任した代理人】

【識別番号】 100096965

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン
株式会社内

【氏名又は名称】 内尾 裕一

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名 キヤノン株式会社